

**УДК 504.064.3: 349.6****Е.Н. ВАРЛАМОВ**, к.т.н. заведующий лабораторией,**Л.Л. ЮРЧЕНКО**, старший научный сотрудник, **О.А. ПАЛАГУТА**, младший научный сотрудник

Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем (УкрНИИЭП), г. Харьков

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рассмотрена проблема формирования экологической отчетности с учетом экономических и социальных факторов и предложены принципы формирования и использования экологических показателей как система удовлетворения всех информационных потребностей в природоохранной деятельности. Предложена Система экологических индикаторных показателей для применения в докладах о состоянии окружающей природной среды на основе данных, полученных в результате проведения мониторинга. Приведены примеры использования такой системы.

экология, экономика, индикаторные показатели, мониторинг окружающей среды, оценка, природоохранная деятельность, социальные факторы

Существует множество экологических показателей, используемых постоянно или периодически, системно или только в узких направлениях, в отдельных случаях оценки состояния окружающей среды некоторых территорий или экосистем. Но постоянное и системное применение в различных докладах по окружающей среде, а также в статистических тематических сборниках всех существующих экологических показателей невозможно и нецелесообразно с точки зрения понимания их широким кругом пользователей информации, а также «перегрузки» такой информацией. Следует учесть, что чем больше показателей, тем сложнее отслеживать и сопоставлять их в динамике как во времени (по годам) так и в пространстве (между отдельными странами или регионами). Поскольку такое сопоставление необходимо для оценки эффективности экологической политики, целесообразно сделать выбор и выделить наиболее информативные и приоритетные показатели в определенную систему.

Проблема заключена в удовлетворении всех информационных потребностей, т.е. экологические показатели должны отражать все элементы причинной цепочки, которая связывает человеческую деятельность с конечным влиянием на окружающую среду, а также давать социальные ответы на это влияние. Показатели, которые в первую очередь необходимо отслеживать для оценки действенности экологической политики можно назвать индикаторными.

Исследование этого вопроса проводилось авторами статьи по заданию Министерства охраны окружаю-

щей природной среды Украины. По результатам исследований совместно со специалистами министерства разрабатывается Система экологических индикаторных показателей (далее – Система ЭИП) для оценки природоохранной деятельности и применения в докладах о состоянии окружающей природной среды на основе данных, полученных в результате проведения мониторинга. В основу Системы ЭИП положены рекомендации Рабочей группы Европейской экономической комиссии (ЕЭК) ООН по мониторингу и оценке окружающей среды, представленные в Руководстве по применению экологических показателей в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии [1, 2], а также опыт применения аналогичных показателей в Украине [3].

Предложенная Система ЭИП включает ряд показателей, рекомендованных в качестве приоритетных как с точки зрения национальной политики, так и для международных сопоставлений. Эти показатели охватывают 9 направлений мониторинга, причем не только экологического, но и некоторых отраслей экономики (энергетика, транспорт, сельское хозяйство), деятельность которых оказывает наибольшее влияние на основные экологические показатели развития страны. Система ЭИП, являясь открытой, предполагает возможность внесения прогрессивных изменений на основании опыта ее практического применения, развитие нормативной и методической базы ведения экологического мониторинга. Эта система содействует развитию информационной базы системы экологического мониторинга и может быть использована для информирования общественности о состоянии окру-

жающей природной среды, эффективности и результатах природоохранной деятельности.

Проведение мониторинга состояния окружающей природной среды, а также факторов, влияющих на нее, с каждым годом становится все более дорогостоящим. Поэтому актуален вопрос об эффективности использования его результатов. А результаты экологического мониторинга только тогда будут действенными, когда будут отражаться в отчетах и обзорах системно, наглядно, включать сравнения во времени и пространстве по Украине в целом, по отдельным регионам, водным бассейнам, другим территориальным образованиям, а также по отдельным направлениям экономической деятельности. В этом случае будут очевидны основания для принятия управленческих решений в экологической политике, внедрения более экологичных технологий.

Для управления в сфере охраны окружающей природной среды ответа на вопрос «что происходит с окружающей средой» недостаточно, здесь особенно важна информация об эффективности мероприятий, осуществленных в процессе управления, с точки зрения влияния реализации решений на окружающую среду, экономику, социальные аспекты. Такая информация необходима для управления в отраслях экономики, для исследований в сфере технологий, что позволяет радикально снизить необходимые затраты экономических и природных ресурсов. Поэтому наряду с уже привычными показателями, характеризующими состояние природной среды и влияние на нее, в предложенную Систему ЭИП включены также показатели соотношения социальных и экономических факторов с экологическими – эколого-социальные и эколого-экономические индикаторные показатели.

Для специалистов, которые занимаются экологией в промышленности, особый интерес представляют эколого-экономические индикаторные показатели (ЭЭИП), которые дают представление о том, насколько изменения в окружающей природной среде и нагрузках на нее отвечают изменениям в экономической сфере, помогая определить, наблюдается ли прогресс. Рассчитываются ЭЭИП с применением, в основном, таких экономических показателей, как валовой внутренний продукт (ВВП), валовой национальный продукт/доход (ВНП/ВНД), валовой региональный продукт (ВРП), объем промышленного производства в отдельных отраслях экономики и других, существенно влияют на состояние и управление в экологии.

Применение ЭЭИП имеет целью определение основных факторов давления на окружающую среду и установление их взаимосвязи с развитием экономики, а также служит информационной поддержкой развития и приоритетного урегулирования направлений разви-

тия с минимизацией негативного влияния на экологию. Объективное определение ЭЭИП помогает определению тенденций изменения экологического состояния, выявляет причины и следствия создавшейся в стране (регионе, на предприятии) экологической ситуации, последствия определенной экономической политики. С политической точки зрения, исходя из трансграничного характера многих экологических проблем и необходимости выполнения международных договоренностей, такая оценка обязательна. Для национального и регионального уровней в первую очередь определены следующие ЭЭИП:

В сфере мониторинга *загрязнения атмосферного воздуха и разрушения озонового слоя атмосферы:*

- отношение объема промышленных выбросов из стационарных источников в атмосферный воздух к ВВП (ВРП, объему промышленного производства в отдельных отраслях экономики);
- отношение объема выбросов от автотранспорта к общему количеству автотранспортных средств.

В сфере мониторинга *изменения климата:*

- отношение объема выбросов парниковых газов в атмосферный воздух к ВВП (ВРП).

В сфере мониторинга *водных ресурсов:*

- обеспеченность возобновляемыми ресурсами пресных вод (ВРПВ) промышленного товарного производства;
- индекс эксплуатации водных ресурсов пресных вод (ИЭВР) – показывающий отношение общего объема водозабора за год к возобновляемым ресурсам пресных вод;
- часть от общего объема потребления пресной воды, составляющая потери при транспортировании;
- часть от общего объема потребления пресной воды на производственные цели, составляющая оборотное и повторное водоснабжение;
- часть от общего объема сброса возвратных вод в поверхностные воды, составляющая загрязненные сточные воды.

В сфере мониторинга *биоразнообразия и лесов:*

- часть от общей площади лесов, утерянных в результате гибели лесных насаждений в течение отчетного года.

В сфере мониторинга *земель:*

- часть территории, составляющая земли, изъятые из продуктивного оборота.
- часть площади сельскохозяйственных угодий, подверженных эрозии грунтов.

В сфере мониторинга *отходов:*

- образование отходов на единицу ВВП;



- отношение количества переработанных и повторно использованных отходов к общему количеству образования отходов.

В сфере мониторинга *сельского хозяйства*:

- внесение минеральных удобрений на 1 га обрабатываемых земель;
- часть от общей площади обрабатываемых земель, на которую вносились минеральные удобрения.

В сфере мониторинга *прогресса в энергосбережении*:

- валовое внутреннее использование энергии (ВВИЭ);
- отношение объема выбросов парниковых газов к ВВИЭ;
- энергоемкость ВВП (ВРП, промышленного производства в отдельных отраслях экономики);
- часть ВВИЭ, составляющая энергопотребление на основе возобновляемых источников энергии.

В сфере мониторинга *транспорта*:

- отношение объема грузооборота к ВВП (ВРП);
- часть от общего количества автотранспортных средств, составляющая эксплуатируемые более 10 лет.

Представленный перечень ЭЭИП разработан для страны в целом и ее административных территорий. Возможно применение такого принципа оценивания природоохранной деятельности и для отдельных отраслей экономики, отдельных предприятий. Безусловно, в отчетах (обзорах) экологической деятельности отдельных отраслей экономики и, тем более, отдельных предприятий целесообразно из представленного перечня ЭЭИП выбрать и использовать те, которые наилучшим образом отражают влияние на экологию изменений их экономических показателей, а также дополнить такими ЭЭИП, которые отражают технологические и экономические особенности отрасли или предприятия.

Рекомендуется каждый ЭЭИП представлять в структурированном виде, т.е. числовые значения представлять в виде таблиц, что облегчает возможность работы с данными в дальнейшем для пользователей информации. Желательно также визуализировать результаты расчетов ЭЭИП, применяя графики, диаграммы, схемы. Целесообразно при построении временных трендов использовать данные базового года (годов).

Для обеспечения возможности сравнения данных по ЭЭИП, которые включают в расчет ВВП (ВРП, объемы промышленного производства), необходимо представлять такие показатели в постоянных ценах в национальной валюте или условных валютных единицах с учетом изменения паритета покупательной способности (ППС).

Предлагаем рассмотреть некоторые примеры представления ЭЭИП, рассчитанные авторами для Украины в целом (использованы исходные данные [4, 5, 6, 7, 8, 9]).

Основной экономический фактор, используемый для расчета ЭЭИП – ВВП в перерасчете на ППС по отношению к базовому 1990 г. представлен на рис. 1.

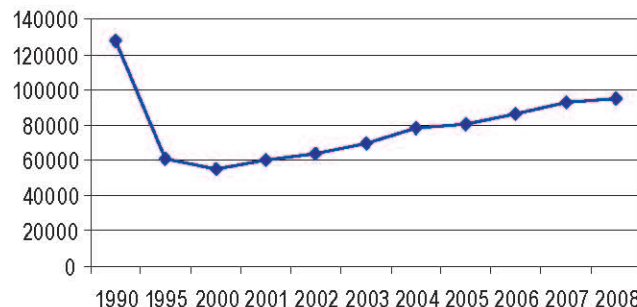


Рисунок 1 – Динамика изменения ВВП (млрд грн) по годам

Динамика изменений таких ЭЭИП, как отношение объема выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников к ВВП и отношение объемов образования отходов к ВВП, продемонстрирована на рис. 2, 3.

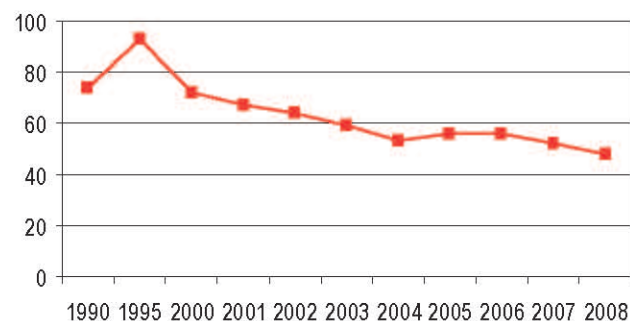


Рисунок 2 – Динамика изменения отношения объема выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников к ВВП (кг/млн грн) по годам

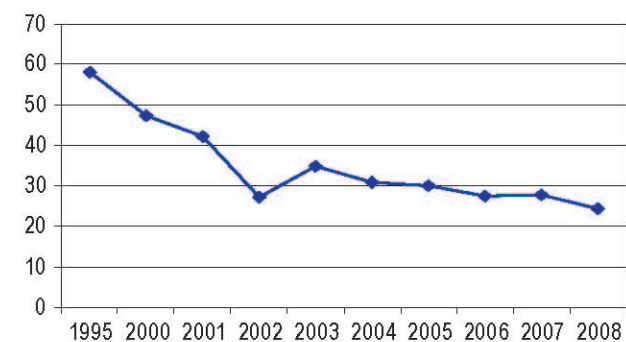


Рисунок 3 – Динамика изменения отношения объемов образования отходов к ВВП (т/млн грн) по годам

Анализ трендов этих ЭЭИП показывает, что в целом, начиная с 1995 г., их динамика соответствует динамике ВВП. Однако, совершенно очевидно, что, начиная с 2005 г., положительно адекватные тенденции в изменении объема выбросов в атмосферный воздух от

стационарных источников начинают изменяться. А это уже свидетельствует о недостаточности внедрения новых природоохранных технологий в промышленности. Аналогичный вывод напрашивается и относительно изменения объемов образования отходов в 2003–2005 гг., поскольку рассматриваемый ЭЭИП выходит на уровень 2002 г. только в 2006 г.

Наглядное представление о влиянии экономических факторов дают также ЭЭИП, в которых представляются негативные или позитивные факторы изменения нагрузки на окружающую природную среду в результате антропогенной, в частности, промышленной деятельности, показанные как часть от объема природопользования определенного природного ресурса, в данном случае – природных пресных вод (рис. 4, 5).

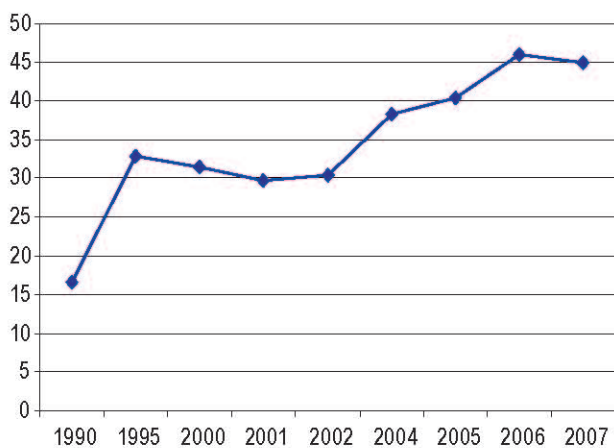


Рисунок 4 – Динамика изменения части (%) загрязненных сточных вод в общем объеме сброса возвратных вод в поверхностные водоемы (по годам)

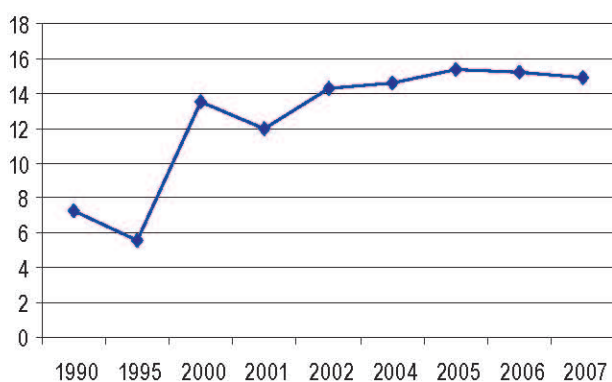


Рисунок 5 – Динамика изменения части (%) потерь пресной воды при транспортировании в общем объеме водозабора из природных источников пресной воды по годам

Такие ЭЭИП традиционно используются в национальных и региональных докладах, но нигде не сопоставляются с основными экономическими показателями (в частности, ВВП / ВРП).

В Украине при отчетливом росте ВВП с 2000 г. по 2008 г. (рис. 1), начиная с 2002 по 2006 г., одновременно, причем существенно, возрастала часть (%) загрязненных сточных вод в общем объеме сброса возвратных вод в поверхностные водоемы (рис. 4). Аналогичная негативная динамика присутствует и в определении части (%) потерь пресной воды при транспортировании в общем объеме водозабора из природных источников пресной воды (рис. 5).

Такой анализ четко показывает недостаточность финансирования в экологической сфере, в частности, по рассмотренным примерам, в строительстве и поддержке работы сооружений по очистке сточных вод и системы водоснабжения.

Интерес представляет и аналогичное сопоставление для экологически успешных предприятий с целью установления адекватности финансовых и технических вложений в экологическую сферу их деятельности.

Прогнозные (плановые) расчетные данные относительно достижения значений определенных экологических показателей также могут быть использованы в определении ЭЭИП как индикаторы выполнения намеченных природоохранных мероприятий и обязательств в рамках осуществления природоохранной политики.

ВЫВОДЫ

С экономической точки зрения, экологическое оценивание – необходимый инструмент рационального планирования и реализации природоохранных мероприятий. Оценка качества отдельных компонентов окружающей природной среды необходима для организации ресурсного обеспечения потребностей населения и хозяйства страны. Сегодня более популярным и распространенным становится подход, при котором возможно объединять и согласовывать требования к условиям определения стабильности, например, государства, предложенным в рамках других подходов – политического, социального, экономического, экологического. «Комплексная стабильность» рассматривается как сложный процесс, который включает экологическую, экономическую и социальную составляющие в их взаимосвязи [10]. Поэтому оценивание состояния окружающей природной среды на сегодня является процедурой, необходимой с политической, социальной, экономической и природоохранной точки зрения. Важную роль в таком оценивании играют экологические индикаторные показатели, в частности эколого-экономические.



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Экологические показатели и основанные на них оценочные доклады, Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия : 6-ая конференция Министров / Комитет ЕЭК ООН по экологической политике. – Белград – Сербия : 2007. – С. 122
2. Мониторинг окружающей среды: Руководство по применению экологических показателей в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии, Европейская экономическая комиссия, Комитет по экологической политике, Четырнадцатая сессия. – Женева : 2007. – С. 108.
3. Наукове обґрунтування та розроблення системи екологічних індикаторів на основі рекомендацій ЄЕК ООН для застосування органами державної влади, органами місцевого самоврядування та інформування громадськості рук. Варламов Є., Юрченко Л., Ільїнський О. – Х. : УкрНДІЕП, 2009. – С. 292.
4. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2007 році. [Електронний ресурс] / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. – 2009. – 290 с. – Режим доступу : <http://www.menr.gov.ua/cgi-bin/go?node=NAC%20dop%20p%20NPS>
5. Довкілля України. Статистичний збірник. – К. : Державний Комітет статистики України, 2008. – 216 с.
6. Основні показники використання вод в Україні за 2002 рік. – К. : Держводгосп, 2003. – Вип. 22. – С. 184.
7. Динаміка основних показників використання та охорони водних ресурсів (1990–2008 рр.) [Електронний ресурс] / Держкомстат України. – 2009. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
8. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1992 році. / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. – Миколаїв.: НВО «Тор», 1992. – С. 157.
9. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 році. [Електронний ресурс] / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. – 2009. – 184 с. – Режим доступу : <http://file.menr.gov.ua/publ/nreport/Nd2000.zip>
10. **Згуровский, М.З.** Глобальное моделирование процессов устойчивого развития в контексте качества и безопасности жизни людей, Институт прикладного системного анализа НАН Украины, Геофизический центр РАН, Российский фонд фундаментальных исследований, Украинское отделение мирового центра данных «Геоинформатика и устойчивое развитие» / М.З. Згуровский, А.Д. Гвишиани. – К. : НТУУ «КПИ», 2008. – С. 342.

Поступила в редакцию 21.01.2010

Розглянуто проблему формування екологічної звітності з урахуванням економічних і соціальних чинників і запропоновано принципи формування і використання екологічних показників як системи задоволення всіх інформаційних потреб в природоохоронній діяльності. Запропонована Система екологічних індикаторних показників для застосування в доповідях про стан навколишнього природного середовища на основі даних, що одержані у результаті проведення моніторингу. Наведені приклади використання такої системи.

The article considers the problem of environment reporting preparation in view of economic and social factors and proposes the principles of forming and using environmental parameters as the system of meeting all information requirements in the field of environment protection activity. The system of eco indicator parameters for application in reports concerning state of environment based on monitoring data is proposed. Examples of such system usage are resulted.