

**ЭНЕРГЕТИКА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА – ИНФОРМАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ**

Региональный топливно-энергетический комплекс относится к отраслям, определяющим уровень хозяйственного развития и социально-экономические условия проживания населения, одновременно являясь значимым фактором антропогенного воздействия на окружающую природную среду. Управление работой топливно-энергетического комплекса с точки зрения устойчивого развития региона является сложной задачей, эффективное решение которой возможно только с привлечением информационных технологий.

Целью данной работы является определение основных информационных потребностей задач управления энергетикой области с точки зрения экологической безопасности территории и методов их решения на примере Харьковской области.

В целом информационные потребности топливно-энергетического комплекса (ТЭК) с точки зрения управления экологической безопасностью и рациональным природопользованием совпадают с информационными потребностями других отраслей экономики [1]. Эти потребности сводятся к обеспечению:

- оценки антропогенного воздействия объектов ТЭК на окружающую природную среду;
- оценки экологического состояния региона в зоне размещения объекта;
- нормирования и лимитирования антропогенного воздействия объектов ТЭК;
- инвентаризация источников выбросов с определением объемов выбросов парниковых газов;
- оценки воздействия ТЭК региона на объекты природно-заповедного фонда.

Работы по созданию инструментальных средств для оценки экологического воздействия предприятий Харьковской области ведутся в УкрНИИЭП в течение ряда лет [2,3]. Результаты оценок, полученные с использованием разработанных программно-технических комплексов, созданных с применением ГИС-технологий, использовались при разработке программы охраны окружающей природной среды, рационального использования природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности в Харьковской области с учетом региональных экологических приоритетов и при создании экологического атласа Харьковской области [4,5].

Использование ГИС-технологий позволяет получить качественно новые результаты и новые знания. Так, в результате проведения экологических оценок при создании экологического атласа были рассмотрены результаты влияния объектов ТЭК на окружающую природную среду региона и построены соответствующие тематические карты. По результатам оценок предприятия ТЭК области были отнесены к наиболее значимым с точки зрения величины антропогенной нагрузки, а территории, на которых они расположены, отнесены к наихудшим в области по их экологическому состоянию.

Так, в Чугуевском и Змиевском районах устойчиво фиксируется наихудшее в области экологическое состояние, оцениваясь соответственно как напряженное и посредственное. По принятой балльной системе оценки экологическое состояние Чугуевского района оценивается 4 (наихудшее значение) баллом, а Змиевского района – 3 баллом. Указанные районы отличаются повышенным по сравнению с остальными комплексным показателем суммарной антропогенной нагрузки, численно оцениваемой

3 баллом (посредственное с точки зрения комплексной оценки состояние районов по уровню нагрузки). Такому положению во многом “способствует” наличие в этих районах крупных объектов ТЭК – Змиевской ТЭС и ТЭС-2 “Эсхар”. Эти районы во многом благодаря присутствию данных объектов характеризуются высоким уровнем забора и использования воды и сброса загрязняющих веществ со сточными водами, и значительными объемами выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Вследствие повышенных величин антропогенной нагрузки данные районы характеризуются напряженным состоянием окружающей среды (комплексная оценка – 4). Качество атмосферного воздуха описывается наихудшим значением. Экологическое качество поверхностных вод на территории данных районов также относится к худшим по области.

Существенное значение на окружающую природную среду области оказывают такие объекты ТЭК, как нефтяные и газоконденсатные месторождения, расположенные на территории области.

Известно, что по газу на территории области находится треть балансовых запасов Украины, а добыча составляет примерно 40 %. По газовому конденсату запасы составляют 24 %, добыча – 15 %, по нефти запасы 5 % от общеукраинских, добыча 7,7 %.

Указанные месторождения горючих ископаемых являются существенным источником антропогенной нагрузки. К сожалению, государственный экологический мониторинг на этих месторождениях не ведется, информация о нестандартных ситуациях отсутствует. Тем не менее, отдельные выводы можно сделать.

Так, большинство месторождений расположены в пойме рек области (рис. 1), что показывает анализ рельефа области, совмещенного с картой расположения месторождений горючих органических ископаемых, на которых осуществляется добыча.

Часть нефтяных и газовых месторождений региона расположены в границах пойм и первых надпойменных террас рек, что показывает анализ рельефа области, совмещенного с картой расположения данных месторождений и находятся близко от государственных гидрологических заказников или занимают их часть (рис. 1). На карте представлено, что в зоне влияния данных месторождений находятся элементы экологической сети как государственного, так и местного значения.

В таких условиях даже незначительные техногенные потоки от месторождений могут существенно повлиять на местные экосистемы. Особый вред вызывают выбросы жидких углеводородов, что приводят к обедненности существующих биоценозов. Аварийные разливы при добыче газообразных и жидких горючих ископаемых высокоминерализованных вод вызовут засоление почв, что приводит к их выводу из сельскохозяйственного обращения и вызовут загрязнение токсичными веществами всех компонент окружающей среды.

В задачи информационного обеспечения входит также информационная поддержка инновационной деятельности на территории области. Так, представленные в экологическом атласе материалы могут быть использованы для первичной экологической оценки возможных инвестиций в ТЭК, что является необходимым для инвесторов из развитых стран.

Важным вопросом является информационная поддержка инвентаризации источников выбросов парниковых газов и оценки мощности выбросов с созданием соответствующего государственного реестра. В стране началась инициированная представителями западных стран кампания по покупке в связи с Киотскими соглашениями квот на выброс парниковых газов у предприятий Украины.



Пока что данный процесс является неуправляемым и децентрализованным, что может в перспективе нанести стране значительные экономические потери. Необходимо серьезное участие государства в этом процессе, как в качестве регулятора, так и собственника значительной части источников выбросов.

В связи с резким увеличением стоимости органических энергоносителей и насущной потребностью Украины в диверсификации источников энергии дополнительно к перечисленным выше стандартным заданиям информационной поддержки принятия управляющих решений добавляются задачи, связанные с развитием альтернативной энергетики.

Информационное обеспечение является необходимой составляющей развития альтернативной энергетики [6,7]. Методики информационного обеспечения могут быть полезными на всех стадиях использования альтернативных источников энергии – от предпроектных исследований до внедрения конкретных проектов.

На региональном уровне информационные технологии используются для:

- a) мониторинга энергетической сферы региона;
- b) оценки потенциала альтернативной энергетики региона;
- c) создания и использования базы данных технико-экономических характеристик технологий альтернативной энергетики и энергосбережения;
- d) оптимального размещения энергоустановок;
- e) оценки экологических последствий внедрения альтернативной энергетики в регионе;
- f) представления информационно-справочных, методических и аналитических данных нормативной документации Украины по энергообеспечению и энергосбережению.

Использование информационных технологий позволяет на основе энергетического баланса определить потребности в использовании альтернативных методов энергообеспечения по отдельным территориям и отраслям хозяйствования, оценить имеющийся в наличии энергетический потенциал и существующие технические возможности, подготовить соответствующие инновационные проекты и на базе имеющихся данных разработать соответствующие бизнес-планы для поиска источников их финансирования.

Оценка потенциала альтернативной энергетики предполагает качественную и количественную оценку природных и техногенных возможностей для развития альтернативной энергетики отдельных территорий региона и определение возможных источников покрытия дефицита энергии.

Использование географических информационных систем позволяет решать задачи определения энергетического потенциала территорий и оптимального размещения энергоустановок. Так, использование цифровой модели рельефа совместно с многолетними статистическими данными о ветрах позволяет оценить ветроэнергетический потенциал территории, возможность его использования для конкретных видов хозяйственной деятельности на основе использования созданной с помощью информационных технологий базы технико-экономических данных ветроэнергетических установок, определить их близость к сетям энергопередачи и/или объектам использования энергии, оценить наличие необходимой инфраструктуры.

Для других видов альтернативной энергетики, таких как различные виды утилизации биомассы, информационные технологии, в т.ч. ГИС и системы управления базами данных позволят оценить возобновляемый энергетический потенциал, решить задачи по оптимальному его использованию с применением методов логистики.

Важным фактором является экологическая оценка последствий использования альтернативной энергетики, что является важным фактором оценки, особенно в случае привлечения инвестиционного капитала таких источников, как ЕБРР, МБРР и аналогичных финансовых учреждений. Применение ГИС-технологий и представляемых ими возможностей позволяет качественно, а в более детальных проработках и количественно определить воздействие объектов альтернативной энергетики на компоненты окружающей природной среды и население.

По опыту стран ЕС можно предположить, что такие направления, как использование баз данных технико-экономических характеристик различных технических решений в области альтернативной энергетики, информационных обзоров, освещающих опыт использования альтернативных источников энергии различного типа и методов энергосбережения, типовых проектных решений будут способствовать популяризации и более широкому использованию современных решений в этой области. Специализированные информационные системы, основанные на использовании Web-картографии и распределенных баз данных способны оказать информационную поддержку в самом широком смысле от чисто ознакомительной до создания специализированных разделов соответствующих региональных программ и бизнес-планов.

В процессе планирования использования альтернативных источников энергии и выбора оптимальных вариантов могут найти свое применение такой элемент информационных технологий, как системы поддержки принятия решений как это инструмент для формализации и решения слабоструктурированных и неструктурированных задач планирования, прогнозирования и управления, применяемый в условиях большого объема имеющейся разнородной информации.

### Литература

1. Макаровский Е.Л. Методы информационного обеспечения управления природопользованием региона (на примере Харьковской области). // Проблемы охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки. Збірник наукових праць. Харків, "Факт", 2004. С. 16–32.

2. Макаровский Е.Л. Информационно-справочная система экологического менеджмента (ИССЭМ) Харьковской области //Тези доп. третьої Всеукр. конф. з геоінформаційних технологій "ТЕОРІЯ, ТЕХНОЛОГІЯ, ВПРОВАДЖЕННЯ ГІС" ГІС-ФОРУМ ( Київ, 3–6 листопада 1997 р. ). Київ, 1997. С. 52–53.

3. І.В. Капусник, Г.О. Феклістова, Є.Л. Макаровський Досвід використання ГІС в управлінні природокористуванням та охороною навколишнього природного середовища на регіональному рівні. // Можливості сучасних ГІС/ДЗЗ-технологій у сприянні вирішення проблем донецького регіону. Матеріали регіональної наради (16–20 червня 2003 р.). с. 59–61

4. Макаровський Є.Л., Соловйов О.В., Клімов О.В. та ін. Екологічний атлас Харківської області. /Х.: МОНОАП-Майдан, 2001. 80 с.

5. Макаровський Є.Л., Соловйов О.В., Коваленко Г.Д. та ін. Екологічний атлас Харківської області: Вид. друге, переробл. Харків.: ПФ "Ектив Стар", 2005. 80 с.

6. Макаровский Е.Л. Энергетический потенциал нетрадиционных и возобновляемых источников энергии Украине. Интегрированные технологии та енергозбереження. 2004, № 3. С. 75–82.

7. П.А. Капустенко, А.К. Кузин, Е.Л. Макаровский и др. Альтернативная энергетика и энергосбережение: современное состояние и перспективы. Уч. пос. Рекомендовано для публикации Ученым советом ХНУ им. В.Н. Каразина. Харьков. 2004. 311 с.