

**РЕГИОНАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА СБОРА, АНАЛИЗА ДАННЫХ
ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗА РАЦИОНАЛЬНЫМ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЭР**

А.Г. УС, О.Д. АСЕНЧИК, В.И. ТОКОЧАКОВ, Е.Г. СТАРОДУБЦЕВ

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

Обеспечение эффективного, экономного использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в народном хозяйстве является важной государственной проблемой. В силу имеющих место экономических условий в настоящее время актуальность этой проблемы возрастает. Особенно это касается регионов республики с развитыми ресурсоемкими промышленными производствами, к которым относится и Гомельская область. Наличие в Гомельской области таких крупных предприятий, как ОАО «Мозырский нефтеперерабатывающий завод», Белорусский металлургический завод, ПО «Гомсельмаш», ОАО «Гомельстекло», РУП «ПО Белоруснефть» и других обуславливает острую необходимость решения задач мониторинга потребления ТЭР предприятиями области, эффективного анализа данных энергопотребления, принятия управленческих решений, направленных на рациональное использование энергоресурсов.

Как известно, существуют два пути решения задач энергосбережения - применение новых энергосберегающих технологий производства товаров, услуг и снижение потерь энергии в системах энергоснабжения. При этом важным является совершенствование системы и методов контроля и управления энергохозяйством. Эффективное планирование и последующий контроль потребления и производства ТЭР энергохозяйством Гомельской области, как части общего энергохозяйства государства, является важной научно-технической задачей. Система энергохозяйства области обладает большим количеством специфических подсистем - организаций, производящих и потребляющих ТЭР, характеризуется периодическим обновлением оперативной информации по расходу ТЭР.

Основные данные о потреблении ТЭР и внедрении энергосберегающих мероприятий на предприятиях содержат формы государственной статистической отчетности, отражающие специфику национальной политики в области энергосбережения. Требования по заполнению данных форм (11-сн, 1-тэр, 1-энергосбережение, 4-сн и др.), а также других нормативных документов, представляемых субъектами хозяйствования в Гомельское областное управление по надзору за рациональным использованием ТЭР, во многом определяют структуру и периодичность обновления информации о расходе ТЭР и выполнении программ энергосбережения.

Для осуществления функций согласованного с общегосударственной стратегией планирования и контроля потребления ТЭР необходимо решение ряда взаимосвязанных задач. С одной стороны, требуется анализировать большой объем информации, поступающей от предприятий области и циркулирующей внутри Гомельского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР. С другой стороны, необходимо обеспечить организацию двухстороннего информационного потока между областным органом управления и вышестоящей организацией. Кроме того, областной орган управления на основе анализа поступающей информации должен формировать решения, направленные на экономию ТЭР.

Постоянно возрастающий объем информации требует введения кардинальных мер для решения не только задач переработки информации, но и задач, связанных с организацией документооборота внутри областных управлений по надзору за рациональным использованием ТЭР, а также задач анализа полученных данных и принятия управленческих решений.

Систематизация и анализ большого объема информации по расходу ТЭР позволяет повысить эффективность и качество управления энергопотреблением, проводить мониторинг, оценивать потенциал энергосбережения, формировать областную программу энергосбережения и проводить ее в жизнь, выявлять классы потребителей, работа с которыми в области энергосбережения даст наибольший эффект и др.

Целью создания рассматриваемой информационной системы является автоматизация процессов накопления, контроля и последующего анализа поступающей в областное управление по надзору за рациональным использованием ТЭР специфической информации от субъектов хозяйствования. Внедрение единой автоматизированной системы позволит специалистам областного управления принимать обоснованные решения и организовать обмен информацией между отделами управления путем создания и поддержки внутрикорпоративной компьютерной сети, внедрения программного обеспечения с дружественным графическим интерфейсом, использования клиент-серверных технологий и электронного обмена данными с внешними источниками информации.

Учитывая фактор постепенности формирования автоматизированной системы как единого целого, в ходе выполнения работ предусматривалось решение следующих основных задач:

а) разработать подсистему накопления и оперативной обработки информации в виде совокупности относительно самостоятельных автоматизированных рабочих мест (АРМ) специалистов:

- по анализу норм расхода ТЭР котельными;
- по ведению ежеквартальной отчетности, с детализацией расхода ТЭР на производственные и непроизводственные нужды крупными предприятиями региона;
- по ведению ежемесячной отчетности, без подробной детализации источников прихода-расхода ТЭР для всех предприятий региона;
- по ведению статистической отчетности по форме 1-энергосбережение, включая планирование энергосберегающих мероприятий;
- занимающихся статистической отчетностью на предприятиях Гомельской области и организацией электронного обмена данными с Гомельским областным управлением по надзору за рациональным использованием ТЭР;

б) интегрировать предлагаемые отдельные АРМы в единую систему на базе локальной вычислительной сети управления путем выделения общих частей баз данных (данные о предприятиях, органах управления, территориальных единицах, видах продукции); разработать и внедрить элементы архитектуры клиент-сервер для централизованного хранения информации, повышения надежности и скорости обработки данных системы;

в) разработать программное обеспечение для поддержки принятия решений при управлении расходом ТЭР в рамках двух подходов: анализа накопленных данных с помощью заранее спроектированной системы аналитических отчетов и на основе многомерного анализа информации, находящейся в специализированном хранилище данных;

г) внедрить в опытную эксплуатацию разработанное программное обеспечение и обеспечить обучение пользователей.

Большое количество хозяйственных единиц Гомельской области (около 3000), имеющих свою специфику в области потребления ТЭР, различие периодов отчетности (месяц, квартал, год), разнообразие представленной информации и, в некоторых случаях (данные формы 1-энергосбережение), слабая структурированность информации - требуют предоставления специалистам управления эффективных инструментов для проведения нестандартного анализа. Такие подходы включают применение программного обеспечения для многомерного анализа данных из специализированного хранилища (хранилищ), формируемого путем импорта данных из баз оперативного уровня и подразумевают возможности: сопоставлений данных различных видов (разрезы по ведомственному, территориальному подчинению предприятий, показателям потребления и производства энергоресурсов, направлениям энергосберегающих мероприятий), группировок и итогов; решение задач распознавания и классификации данных, представления результатов анализа и обработки данных в приемлемой для восприятия специалистами областного управления форме. Адекватность созданных информационных моделей обеспечивается активным участием в работе специалистов Гомельского областного управления по надзору за рациональным использованием ТЭР.

Следует подчеркнуть особую важность доступности аналитических инструментов как в виде стандартизированных отчетов, так и в виде программного обеспечения для многомерного анализа всем специалистам управления. Это позволит преодолеть ограничения, накладываемые на управленческие выводы, сделанные на основе анализа данных из банка данных, относящихся к одному рабочему месту. Эта доступность обеспечивается путем загрузки (репликации) данных на работающий в локальной вычислительной сети сервер. Последующее преобразование реплицированных данных в ненормализованную форму формирует специализированное хранилище и гарантирует высокую скорость выполнения запросов на выборку при большом объеме накопленной информации.

В настоящее время нами разработано программное обеспечение АРМ для анализа энергопотребления и контроля за рациональным использованием ТЭР по формам статистической отчетности 11-сн, 1-тэр, 1-э, «Учет котельных» и передано в опытную эксплуатацию Гомельскому областному управлению по надзору за рациональным использованием ТЭР; установлена локальная сеть обмена информацией между подразделениями управления.

Важной частью работы является также создание специализированного программного обеспечения для специалистов предприятий области, выполняющих функции подобные функциям специалистов областного управления. Это позволит ускорить накопление информации по использованию ТЭР, энергосбережению в электронной форме для последующего анализа накопленных данных, как специалистами областного управления, так и для целей моделирования.

Успешное внедрение рассмотренного комплекса программного обеспечения в Гомельской области создает возможность для использования этой разработки и в соответствующих управлениях других областей Республики Беларусь. Это, в свою очередь, должно способствовать повышению эффективности работы соответствующей структуры всего государства в целом.