

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ

А.Н. Шурыгин

В настоящем докладе рассказывается о практике построения системы энергоменеджмента в крупнейшей нефтехимической компании России и Восточной Европы – ОАО «Сибур».

Были выявлены факторы, влияющие на снижение энергосбережения, предложены основные группы мероприятий, обеспечивающие энергосбережение на предприятии, представлена архитектура информационно-аналитической системы контроля и управления энергосбережением и проанализированы проблемы ее создания.

Ключевые слова: энергосбережение, энергоменеджмент, информационно-аналитическая система управления энергосбережением.

THE INFORMATION-ANALYTICAL MANAGEMENT'S SYSTEM OF THE ENERGY EFFICIENCY

A.N. Shurigin

The present report describes the practice of the building of energy management system in the largest petrochemical company in Russia and Eastern Europe - "Sibur".

The factors influencing the decrease in energy saving are identified, measures are proposed by the main groups that provide energy efficiency at the plant, the architecture of information and analytical system of control and power management shows and the analysis of problems of its creation is given.

Keywords: energy efficiency, energy management, information-analytical management's system of the energy efficiency.

В последние годы доля затрат на энергоресурсы в себестоимости многих отечественных энергоемких промышленных предприятий неуклонно возрастает. Учитывая все осложняющуюся экономическую ситуацию, сопровождающуюся усилением конкуренции с ведущими мировыми производителями в связи с вхождением во Всемирную торговую организацию, принятием экономических санкций в отношении ряда промышленных предприятий и отраслей, удорожанием кредитов и т.д., энергосбережение продолжает оставаться весьма актуальной задачей для отечественной промышленности.

Опыт западных стран показывает, что снижению энергоемкости продукции способствуют не только «локальные» технические решения, способствующие снижению потребления энергоресурсов, но и внедрение на предприятиях современных практик управления энергоэффективностью на основе системного подхода. Как правило, предприятия, показывающие существенные результаты в данной области, реализовали у себя современные системы управления энергоэффективностью – системы энергоменеджмента, подкреплённые информационно-аналитическими системами с соответствующей функциональностью. К сожалению, сегодня техническим задачам уделяется существенно больше внимания.

Построение систем энергоменеджмента регламентируется стандартом ГОСТ Р ИСО 50001-2012 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению» (далее – ИСО 50001). Настоящий стандарт дополняет принятые ранее нормативные акты в области энергосбережения (261 ФЗ, Госпрограмма «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года»), которые, хотя и предполагают в качестве одной из основных мер по энергоэффективности разработку и внедрение систем энергетического менеджмента, в целом не обеспечивают построение и функционирование полномасштабных и полнофункциональных систем энергетического управления, в том числе на уровне отдельных предприятий, являющихся основными потребителями топливно-энергетических ресурсов.

Энергоменеджмент в соответствии с ИСО 50001 основывается на системном подходе, а также на применении стандартной методологии PDCA (Plan-Do-Check-Act). Применение положений стандарта предусматривает:

1. Изучение и анализ всех факторов, оказывающих влияние на энергоэффективность.
2. Четкое выстраивание бизнес-процессов энергоменеджмента, их верификация и сертификация, главное – непрерывное совершенствование.
3. Непрерывный и планируемый процесс энергоменеджмента, предполагающий постановку целей энергосбережения, введение показателей достижения этих целей и анализ фактически достигнутых результатов.

Специалисты ОАО «Сибур», выполнив анализ сложившихся практик в области энергосбережения, основываясь на принципах ИСО 50001, установили, что, несмотря на достаточно неплохие достигнутые результаты, компания имеет существенные резервы по повышению энергоэффективности. Были выделены следующие основные факторы, снижающие результативность усилий, направленных на энергосбережение:

1. Невозможность оперативного мониторинга и анализа текущей ситуации с энергопотреблением и реализацией стратегии энергосбережения:
 - отсутствие единого стандарта отчетности;
 - ошибки в передаваемой информации;
 - несвоевременность подаваемой информации.
2. Сложность контроля реализации и результативности программ энергосбережения:

- размытая ответственность специалистов разного уровня за эффективное управление энергоресурсами;
- отсутствие единого подхода к планированию мероприятий энергосбережения;
- отсутствие оперативного контроля реализации мероприятий энергосбережения, вследствие этого возникают ошибки, происходит увеличение времени принятия управленческих решений.

3. Недостаточный обмен опытом:

- недостаток обмена положительным опытом (успешными результатами) между сотрудниками Холдинга;
- нехватка квалифицированных кадров и сложность поддержания соответствующего уровня их квалификации в масштабах Холдинга.

В результате анализа приведенных проблем и поиска путей их устранения были предложены и реализованы 4 основные группы мероприятий:

1. Создание Центров компетенций, в том числе Инженерного Центра энергосбережения, координирующих работу предприятий Холдинга в области энергосбережения.
2. Введение на предприятиях Компании штатных единиц энергоменеджеров, отвечающих за непрерывное функционирование процесса энергосбережения.
3. Культурная трансформация персонала предприятий в области энергосбережения, вовлечение персонала предприятия в процесс, внедрение системы непрерывных улучшений.
4. Создание информационно-аналитической системы контроля и управления энергосбережением (ИАС энергоменеджмента).

Нетрудно заметить, что основной упор был сделан именно на организационные преобразования. Действительно, никакой, даже самый современный инструмент, к каким, несомненно, относятся информационные системы управления, не способен решить все проблемы сам по себе, если для него не подготовлена почва в виде утвержденных регламентирующих процессов и процедур, а также ментально готового к его использованию персонала. Тем не менее, ИАС энергоменеджмента в данных изменениях была отведена ключевая роль, так как именно она позволила «запустить» все эти организационные изменения в масштабах территориально-распределенного холдинга.

ИАС энергоменеджмента изначально задумывалась как система, ориентированная, в том числе на уровень руководства предприятиями и холдинга в целом. Это повлекло за собой ряд требований, характерных для информационных систем руководителей:

1. Интуитивно понятный, эргономичный интерфейс.
2. Развитые средства визуализации, представление информации с использованием различных представлений деловой графики.
3. Наличие контрольных панелей.

4. Поддержка нерегламентированных запросов и оперативного анализа данных.
5. Возможность осуществления прогнозирования и сценарного анализа.
6. Простые механизмы поиска требуемых данных («google-поиск»).
7. Наличие приложения для использования на мобильных устройствах.
8. Обеспечение полной и достоверной информацией, собираемой из первичных источников (первичных бумажных документов, АСУТП, АРМ операторов и т.п.).

Данные требования во многом определили программную платформу для реализации ИАС – ей стала разработка пермской компании «Прогноз» Prognoz Platform – современная платформа бизнес-аналитики для создания информационных систем.

Архитектура разработанной ИАС энергоменеджмента представлена на Рис. 1.

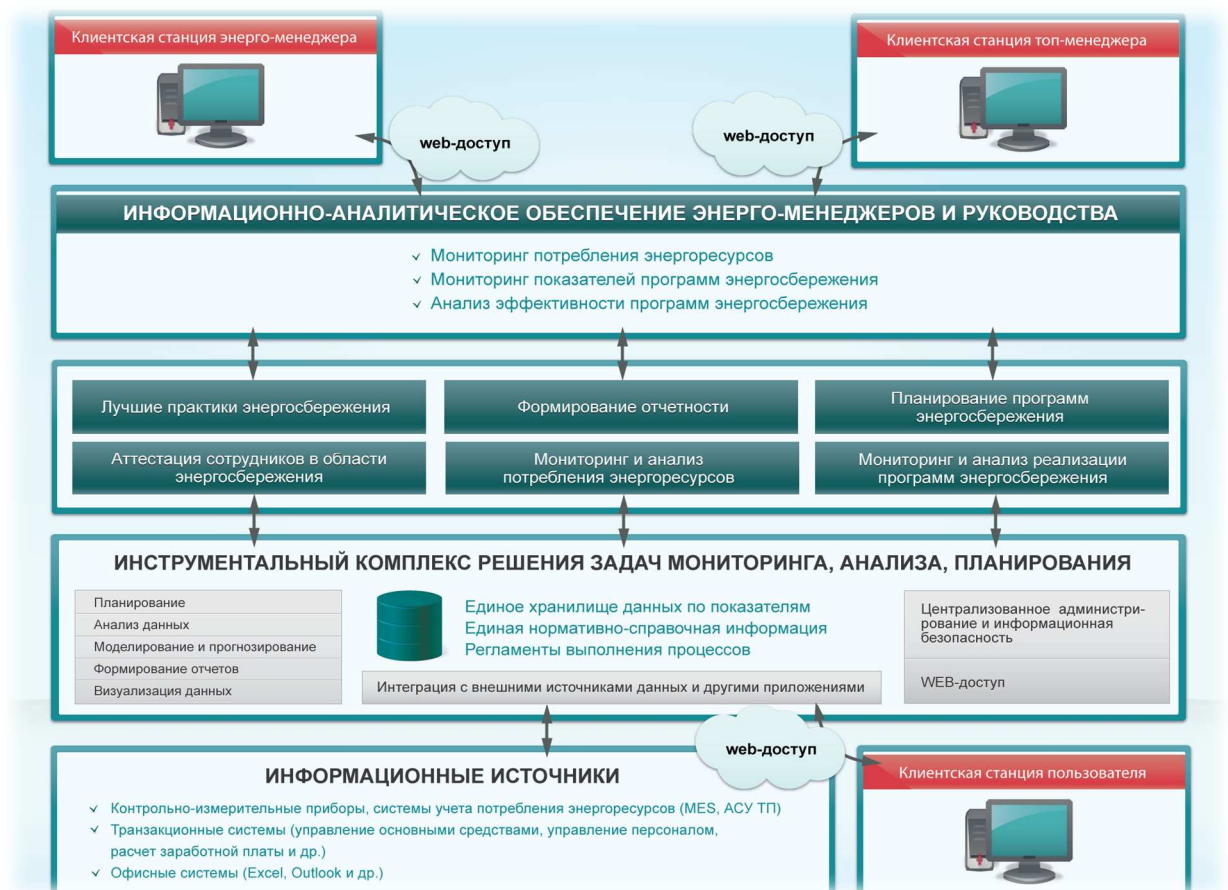


Рис. 1. Архитектура ИАС энергоменеджмента

ИАС представлена тремя основными крупными функциональными блоками:

1. Поддержка принятия решений, в том числе сценарное моделирование последствий применения энергосберегающих технологий.
2. Управление проектами и программами энергосбережения.
3. Управление знаниями: аккумулирование лучших практик, а также проведение обучения и аттестаций энергоменеджеров.

В рамках блока *поддержки принятия решений* ИАС предоставляет развитые возможности анализа данных:

- Мониторинг потребления энергоресурсов, как по отдельным предприятиям, так и по всему Холдингу в целом;
- Анализ основных показателей потребления энергоресурсов с их визуализацией в виде контрольно-аналитических панелей;
- Анализ эффективности реализованных мероприятий энергосбережения, мониторинг достижения экономических показателей проектов;
- Подготовка аналитических материалов с возможностью экспорта во внешние форматы.

Информационно-аналитическая подсистема позволяет планировать и осуществлять анализ большого количества показателей энергоэффективности, например:

- Ранжирование предприятий по экономическому эффекту, достигнутому в отчетный период;
- Поиск предприятий с максимальными затратами в отчетном периоде;
- Расчет отклонения между плановым и фактическим значением экономического эффекта;
- Расчет итогов по экономическому эффекту по группе предприятий, например, по Юграгазпереработка;
- Расчет среднего значения полученного экономического эффекта в отчетный период;
- Сравнение экономического эффекта предприятий за отчетный период, в графическом, табличном виде;
- Отображение структуры получения экономического эффекта за отчетный период по группе предприятий.

Кроме того, важной функцией ИАС является прогнозирование и моделирование экономического эффекта от реализации энергосберегающих мероприятий. Система предоставляет возможность представления технологических процессов предприятия в виде мнемосхем (Рис. 2), на основе которых можно проводить моделирование производственных (в натуральном и денежном выражении) и экономических показателей деятельности предприятия (ситуаций «что будет если?»). ИАС поддерживает несколько сценариев, позволяет сравнивать полученные результаты

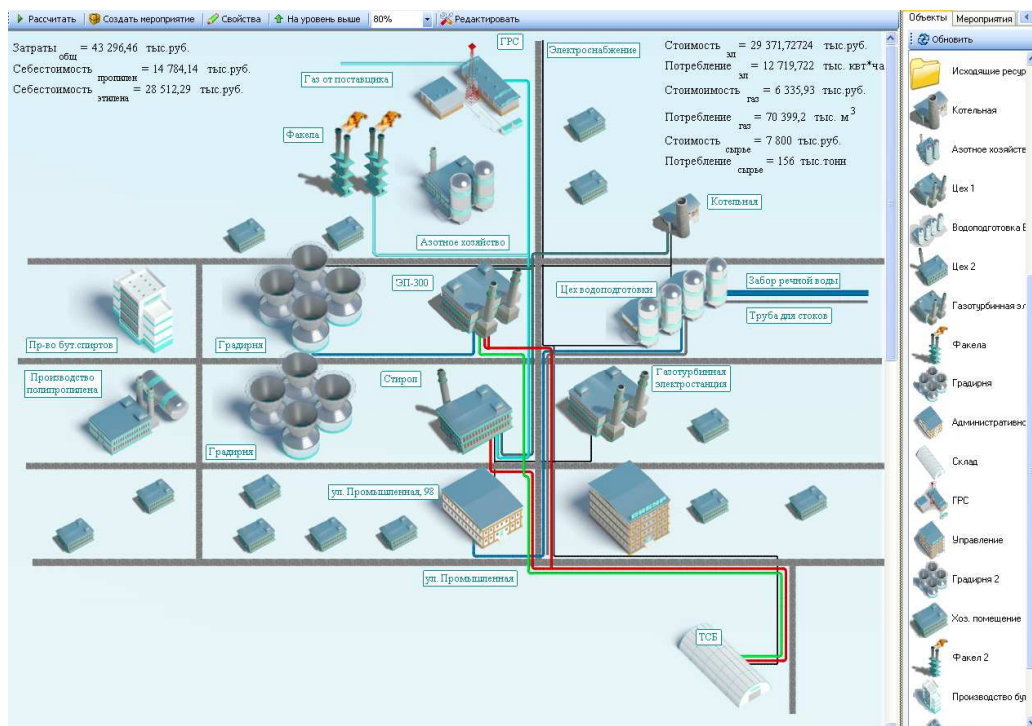


Рис. 2. Мнемосхема технологического процесса

Таким образом, ответственные за подготовку программ энергосбережения получают эффективный инструмент для оценки влияния планируемых мероприятий на ключевые показатели деятельности предприятий. Блок **управления программами энергосбережения** предоставляет следующие основные возможности:

- Планирование программ энергосбережения;
- Согласование и утверждение программ энергосбережения;
- Мониторинг, контроль и анализ исполнения программ энергосбережения;
- Контроль сроков предоставления информации по программам энергосбережения.

Руководство Холдинга в лице Инженерного Центра энергосбережения осуществляет энергетическое планирование, формирует целевые показатели потребления энергоресурсов, а также формирует программы энергосбережения. Руководство предприятий в лице энергоменеджеров формируют предложения по внедрению энергосберегающих технологий, оценивают и анализируют их по разработанной Центром методике с заданными критериями эффективности мероприятий. Затем инвестиционные предложения направляются в Центр, где они также оцениваются, ранжируются, а затем включаются (или не включаются) в сформированные ранее программы энергосбережения. По каждому инвестиционному мероприятию, включенному в программу, разрабатывается детальный план реализации проекта, а затем проводится регулярный план-факт анализ на всех стадиях его реализации с использованием блока поддержки принятия решений ИАС.

Блок *управления знаниями*, во-первых, направлен на формирование и распространение лучших практик энергосбережения, реализованных на всех предприятиях Холдинга. Лучшие практики стандартизируются и становятся обязательными к реализации на всех предприятиях. На момент начала промышленной эксплуатации ИАС в ней содержалось порядка 100 лучших практик энергосбережения. Основные функциональные возможности ИАС по управлению лучшими практиками представлены ниже:

- Отслеживание лучших практик и полученный по ним эффект;
- Поиск лучших практик по тематике, виду энергоресурса и предприятию;
- Навигация по лучшим практикам с использованием интерактивной карты.

Во-вторых, блок управления знаниями призван решить острую проблему нехватки квалифицированных кадров в области энергосбережения путем обучения и аттестации специалистов. ИАС реализует следующие функции в этом направлении:

- Формирование тестовых заданий в области энергосбережения;
- Проведение оценки квалификации сотрудников предприятий в области энергосбережения;
- Сбор статистики об изменении квалификации сотрудников в области энергосбережения.

Описанный системный подход к управлению энергосбережением позволил получить ОАО «Сибур» значительный экономический эффект уже в течение первого года эксплуатации системы:

- Затраты на энергоресурсы снижены на 5,6% (годом ранее – 2,4%).
- В 2 раза выросло количество мероприятий по энергосбережению (до 648);
- Снижение административных трудозатрат на 30%;
- Сформирована база знаний 100 лучших практик энергосбережения, 33 из которых были выявлены в течение 1-го года эксплуатации системы;
- Получена возможность оценки и повышения квалификации сотрудников, вовлеченных в процесс энергосбережения.

В финансовом выражении эффект оценивается в более чем 1 миллиард рублей.

Полученные результаты наглядно демонстрируют эффективность системного подхода к энергоменеджменту и применения современных информационно-аналитических систем, направленных на энергосбережение.

***Шурыгин Андрей Николаевич**, кандидат технических наук, руководитель направления «Информационные системы» ООО «ЛАНИТ-Урал», shurygina@list.ru*