



ГИЛЬМАНШИН Искандер Рафаилович – кандидат технических наук, директор Комплексного центра обучения в сфере энергоэффективности Казанского (Приволжского) федерального университета
Адрес: 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18
e-mail: is-er@yandex.ru



КАШАПОВ Наиль Фаикович – доктор технических наук, профессор, директор Инженерного института Казанского (Приволжского) федерального университета
Адрес: 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18
e-mail: kashnail@gmail.com



МУХАРЛЯМОВ Марс Масгутович – генеральный директор саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство «Объединение энергоаудиторских и энерго-экспертных организаций Волго-Камского региона»
Адрес: 420021, г. Казань, ул. Г. Камала, 41, а/я 125
e-mail: marsmu@bk.ru

Информационно-аналитическая система сопровождения мероприятий по повышению энергоэффективности как способ управления проектами в области энергосбережения

Федеральный закон Российской Федерации № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» однозначно определил вектор развития России в области энерго-сбережения. Кроме того, сформирована нормативная база, определяющая требования в области энерго-сбережения и энергоэффективности, определены индикативные показатели и установлены их значения. В соответствии со статьей 16 к 31 декабря 2012 г. в организациях с участием государства или муниципального образования, организациях, осуществляющих регулируемые виды деятельности крупных потребителей энергоресурсов, в обязательном порядке необходимо было провести энергетическое обследование. На основании сведений из энергетических паспортов сформирована единая база данных, отражающая уровень энергоэффективности организаций (объем расхода энергоносителей, состояние ограждающих конструкций, инженерных сетей и коммуникаций).

Таким образом, по результатам обязательного энергетического обследования в каждой организации создано проблемно-ориентированное динамично обновляемое поле данных, отражающее уровень энергоэффективности организации. Источниками информационного наполнения поля служат данные о расходе энергоносителей, данные об объектах имущественного фонда, инженерных системах, коммуникациях и ограждающих конструкциях, сведения о количестве и качественном характере нагрузки (**рис. 1**).

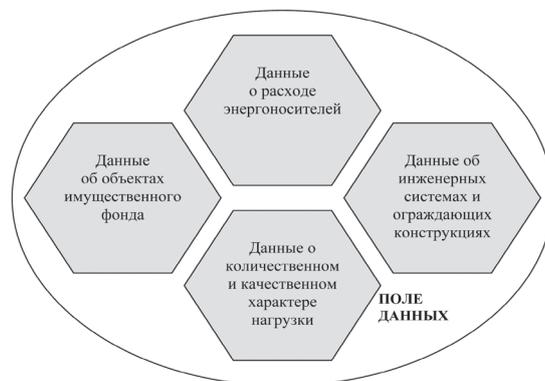


Рис. 1. Поле данных

Комплексный характер и динамическое обновление определяют значительную информационную емкость сформированного поля данных [1,2]. Данная структура формирования информационного поля позволяет проводить сравнительный анализ эффективности объектов, выводить относительные характеристики энергопотребления, определять приоритетные участки для реализации мероприятий по повышению энергоэффективности. Однако аналитический функционал данной модели ограничен и не

позволяет автоматизированно проводить углубленную, проблемно-ориентированную обработку данных. В то время как успешная реализация мероприятий по повышению энергоэффективности предполагает наличие комплексного инструментария проектного управления, позволяющего контролировать полноту и последовательность действий, моделировать отклик энергокомплекса организации на реализуемые мероприятия на основе формализации обратных связей и закономерностей.

Сегодня на рынке существуют отдельные информационно-аналитические системы мониторинга и управления эффективностью энергосбережения (системы ООО «МНПП САТУРН», ООО «СИСТЕЛ», ООО «Техем» и другие) [3]. Преимуществами подобных систем являются: высокая точность, возможность оперативного снятия актуальных показаний, возможность организации многотарифного учета, прозрачность процедуры расчетов и корректировок и т.д. [4].

Ключевую роль в обеспечении реализации указанных функциональных возможностей играет автоматизация информационно-аналитического сопровождения проекта. Система информационно-аналитического сопровождения проекта должна обеспечивать решение следующих задач:

1. Динамическое формирование информационных баз данных о расходе энергоносителей и объекте согласно установленным формам.
2. Динамическое формирование информационных баз ключевых индикативных показателей энергоэффективности.
3. Учет документации по инженерным системам объекта.
4. Учет договорной документации с поставщиками энергоносителей.
5. Формирование перечня рекомендуемых приборных измерений.
6. Проведение автоматизированного расчета нормативных и фактических показателей энергоэффективности.
7. Формирование перечня рекомендуемых мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности в зависимости от внешних параметров (срок окупаемости, полная стоимость и так далее).
8. Обеспечение возможности проведения удаленного статистического контроля хода реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности.
9. Обеспечение возможности удаленного мониторинга, контроля и управления энергопотреблением на объекте.
10. Владение функционалом системы управления проектами.

Следовательно, расширение аналитического потенциала поля данных возможно за счет введения

дополнительных параметров и характеристик объектов, временной привязки и элементов проектного управления.

В расширенном виде структура формирования поля данных примет вид, представленный на рис. 2.

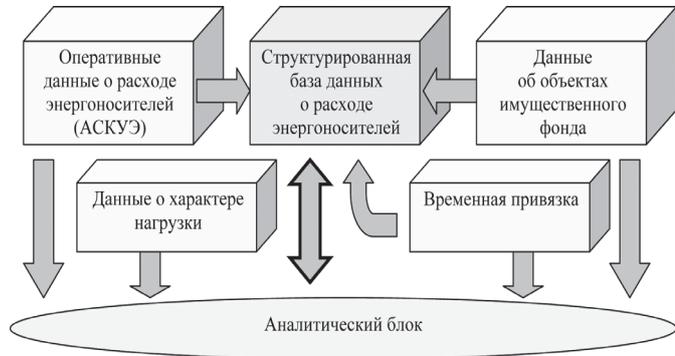


Рис. 2. Расширенная структура формирования поля данных

Формируемое по предложенному принципу информационное поле позволяет автоматизированно в динамике отслеживать параметры энергопотребления, формировать необходимую отчетность в соответствии с необходимыми алгоритмами обработки данных.

В результате анализа задач, стоящих перед системой, выделены пять модулей:

1. Модуль сбора и обработки данных о расходе энергоносителей.
2. Модуль автоматизированной обработки данных и формирования отчетности в сфере энергоэффективности.
3. Модуль системы мониторинга объектов имущественного фонда.
4. Модуль информационной системы проектного управления.
5. Аналитико-консолидирующая надстройка.

Схема модульного построения информационно-аналитической системы представлена на рис. 3.

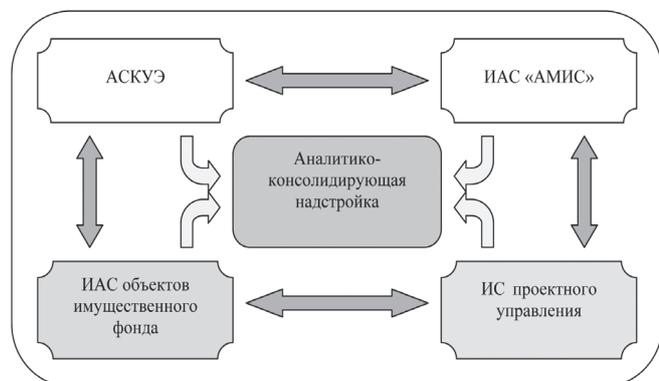


Рис. 3. Схема модульного построения информационно-аналитической системы

Рассмотрим опыт внедрения отдельных модулей.

Интеграция автоматизированной системы коммерческого учета энергоносителей (АСКУЭ) на уровне получения данных о расходе энергоносителей позволяет решить вопросы организации оперативного, гибко настраиваемого предоставления данных о расходе энергоносителей. При разрозненном характере размещения объектов имущественного фонда построение АСКУЭ - единственный способ организации сбора данных, удовлетворяющий поставленным требованиям.

Как правило, сведения об объектах имущественного фонда уже консолидированы в какую-либо базу данных, в частности, в КФУ используется специализированная информационно-аналитическая система, обладающая необходимым функционалом. Данные, хранящиеся в ней, включают общие характеристики зданий, их функциональную принадлежность, количество и индивидуальные характеристики приборов учета, сведения о проектной и технической документации и т. д. Следовательно, включение данного модуля позволит избежать необходимости повторного ввода данных и сократит затраты на внедрение системы.

Системы проектного управления хорошо зарекомендовали себя при сопровождении различных видов деятельности университета. В том числе информационная система «Проектное управление инновационной деятельностью» [5]. Благодаря внедрению подобных систем удается повысить исполнительскую дисциплину, прозрачность реализации проекта, сократить время анализа хода реализации проекта и т. д.

Также следует отметить, что на сегодняшний день уже существуют отдельные эффективные решения автоматизированной обработки данных и формирования специализированной отчетности. В частности, информационно-аналитическая система «АМИС» об-

ладает функционалом, необходимым для обмена актуальными данными по энергетическому блоку взаимодействия органов исполнительной власти, государственных учреждений, государственных унитарных предприятий, бюджетно-зависимых учреждений, с использованием современных информационных технологий и каналов коммуникаций [6].

Отличительной чертой перечисленных систем является узкая специализация, что определяет необходимость интеграции консолидирующего звена с аналитическим функционалом. С учетом вышесказанного построение информационно-аналитической системы сопровождения мероприятий по повышению энергоэффективности с элементами проектного управления в соответствии с предложенной методикой сводится к консолидации разрозненных узкофункциональных систем и организации информационного обмена между разрозненными базами данных.

Стоит отметить, что при реализации мероприятий по повышению энергоэффективности по принципам системного подхода большое значение приобретает уровень образования сотрудников [7,8]. В целях обеспечения высокого уровня подготовки персонала обучение необходимо вести согласно личностно-ориентированной и развивающей концепциям обучения естественно-научным (физика, химия) и инженерным дисциплинам [9].

В результате, предложенная информационно-аналитическая система сопровождения мероприятий по повышению энергоэффективности с элементами проектного управления в совокупности с укомплектованным штатом квалифицированных сотрудников станет эффективным инструментом достижения плановых показателей при реализации проектов в области энергосбережения.

Литература:

1. Гильманин И.Р., Ференец А.В. Автоматизированный учет потребления энергоресурсов как условие эффективного функционирования системы ЖКХ // Вестник КГТУ им. А.Н. Туполева. - 2007. - № 3. - С. 18-20.

2. Гильманин И.Р., Ференец А.В. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: построение комплекса централизованной автоматизированной системы сбора, контроля и анализа бытового потребления энергоносителей // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. - 2009. - № 9-10. - С. 82-88.

3. Акаткин Ю.М., Конявский В.А., Кристальный Б.В. Развитие информационного общества в России и услуги жилищно-коммунального сектора // Информационные ресурсы России. - 2012. - № 6. - С. 6-10.

4. Алексеев А.В., Кристальный Б.В., Поздняков О.В. Использование информационно-коммуникационных

технологий в модернизации ЖКХ в России // Информационные ресурсы России. - 2011. - № 5. - С. 30-34.

5. Галимов А.М., Кашипов Н.Ф., Маханько А.В. Управление инновационной деятельностью в вузе: проблемы и перспективы // Образовательные технологии и общество. - 2012. - № 4. - С. 615-624.

6. Информационно-аналитическая система «АМИС». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://amisee.ru/>.

7. Сеть образовательных центров по энергосбережению и энергоэффективности. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://energycouncil.ru/>.

8. Гильманин И.Р. Роль Комплексных центров обучения в сфере энергоэффективности в обеспечении популяризации энергосервисных контрактов // Информационные ресурсы России. - 2013. - № 3. - С. 2-4.

9. Гильманина С.И., Космодемьянская С.С. Методологические и методические основы преподавания химии в контексте ФГОС: учебное пособие. - Казань: Отечество, 2012. - 104 с.