

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОММЕРЧЕСКОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

С.Н. Игумнов

В данной статье кратко описывается работа системы проектирования новых автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ). Описываются основные предпосылки создания продукта подобного рода и аргументируется необходимость разработки подобной системы.

Для современных предприятий энергосбережение – реальный фактор технологии производства, играющий важную роль в формировании бюджетов и планов компаний. Как же внедрять энергосберегающие технологии, с чего начать и как подсчитать эффективность их внедрения? Сегодня счетчик электроэнергии стал не только источником информации, но и средством тарифного регулирования режимов электропотребления. Поэтому установка современных многофункциональных высокоточных счетчиков – первый этап внедрения энергосберегающих технологий. Сэкономленные за счет рационального использования энергии средства в дальнейшем направляются на установку энергосберегающего оборудования (компенсаторов реактивной мощности, частотнорегулируемого привода, теплоизоляции, тепловых насосов)¹.

В наше время на предприятиях разных областей внедряется множество автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого и технического учета электроэнергии (АИИС КУЭ). Сейчас невозможно существование некоторых предприятий без выхода на оптовые рынки электроэнергии или без технического учета внутри своего предприятия.

Будучи главным энергетиком большого или малого предприятия, даже просто хозяином своего дома или квартиры, Вы задавались вопросом, правильно ли Вы оплачиваете электроэнергию.

Итак, Вы – Потребитель. У Вас договор с Энергосбытом. У Вас отдельные вводы, на которых установлено несколько старых счетчиков электроэнергии. Вы знаете, что в Вашей энергосистеме применяются дифференцированные тарифы на электроэнергию. Но для этого нужны современные счетчики и системы учета. На Вашем предприятии несколько технологических цехов. Может быть, у Вас даже есть субабоненты. Когда и сколько они потребляют электроэнергии и мощности? Какая продукция Вам обходится дешевле, а технологию производства которой надо бы изменить? Эти вопросы решаются сегодня при помощи микропроцессорных счетчиков электроэнергии, например серии АЛЬФА, выпускаемых в России предприятием АББ ВЭИ Метроника².

Счетчики электроэнергии и системы учета позволяют Вам повысить точность учета; перейти на расчет за потребленную электроэнергию по дифференцированным тарифам; перейти на расчет по фактически потребляемой мощности; автоматизировать процесс коммерческого учета; начать управлять нагрузкой.

Целью данной работы является создание системы, которая автоматизирует процесс проектирования новых систем АИИС КУЭ.

При создании новой АИИС КУЭ автоматизированная система проектирования поможет решить задачу выбора всего необходимого оборудования под конкретного потребителя (оценит потребности заказчика и по входным характеристикам сделает выбор: трансформаторов, программного обеспечения, производителей оборудования, счетчиков электрической энергии, видов связи и т.д.) и на основе полученной информации создаст структурную схему новой АИИС КУЭ.

При проектировании новой АИИС КУЭ приходится осуществлять огромные комплексы работ по обследованию предприятий, по оценке требований к оборудованию в таких системах; по требованиям предприятия группа специалистов (электрики, испытательная лаборатория, метрологи, технологи, строители и др.) делает обследования, что занимает

много времени, сил, специфического оборудования, интеллектуальных затрат. Возникает необходимость в экономии этих затрат.

Успешно решить данную задачу можно автоматизацией стадий на этапе проектирования АИИС КУЭ. Для решения проблемы предлагается использовать специализированную систему проектирования, которая в автоматическом режиме сделает анализ данных и предоставит структуру системы коммерческого или технического учета электроэнергии для конкретного предприятия, в которой представит спецификацию оборудования и программного обеспечения.

Сокращение специалистов, задействованных в обследовании предприятия, экономия ресурсов на создание новой системы АИИС КУЭ, а также сокращение сроков проектирования и выбора оборудования – все это говорит о том, что данное направление актуально, а созданная система будет востребована.

На каких же этапах создания системы удастся сэкономить затраты?

Рассмотрим весь перечень видов работ с учетом требований НП «АТС» для создания АИИС КУЭ субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

1. Предпроектное обследование.
2. Ревизия измерительных комплексов.
3. Разработка ТЗ на АИИС КУЭ, его согласование с заинтересованными организациями.
4. Разработка технорабочего проекта (ТРП), включая эксплуатационную документацию.
5. Экспертиза и согласование ТРП (НП «АТС», АО-Энерго).
6. Разработка ТЗ на методику выполнения измерений (МВИ).
7. Разработка и аттестация МВИ в НП «АТС».
8. Внесение МВИ в Госреестр.
9. Разработка Программы испытаний.
10. Утверждение Программы и методики испытаний в НП «АТС».
11. Строительно-монтажные работы.
12. Пуско-наладочные работы.
13. Опытная эксплуатация, обучение, сопровождение опытной эксплуатации.
14. Описание средств измерения.
15. Описание модели измерения.
16. Утверждение типа АИИС с внесением в Госреестр.
17. Метрологическая поверка системы.
18. Приемочные испытания системы.
19. Экспертиза АИИС КУЭ и приемка ее в постоянную эксплуатацию.
20. Установление соответствия техническим требованиям ОРЭ, присвоение коэффициента класса качества.

При использовании проектируемой системы сократятся затраты на следующих этапах: 1, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 13.

Сроки создания АИИС КУЭ без проектируемой системы.

1. Предпроектная (0,5–3 мес.).
2. Разработка концепции (1–1,5 мес.).
3. Разработка технического задания (1–2 мес.).
4. Разработка проектной документации (1,5–4 мес.).
5. Ввод в действие (3–9 мес.)³.

Следовательно, использование проектируемой системы повлияет и на сроки выполнения работ (точная экономия временных затрат будет известна при завершеном продукте).

Даже неподготовленные пользователи или специалисты, не обладающие навыками в проектировании, смогут создать примерный состав системы и получить состав оборудования для построения системы АИИС КУЭ.

Специалисты в области электроэнергетики получают возможность легко проектировать новые системы АИИС КУЭ и создавать спецификацию оборудования с минимальными затратами, в короткие сроки.

Система будет состоять из множества подсистем, модулей и баз данных (БД): подсистема работы с БД, (БД счетчиков, БД трансформаторов, БД программного обеспечения, справочники и др., по которым будет производиться выборка, оценка оборудования и выборка ПО), подсистема создания новой АИИС КУЭ, модуля подбора оборудования, модуля генерации спецификации и других (архитектура системы представлена на рисунке).

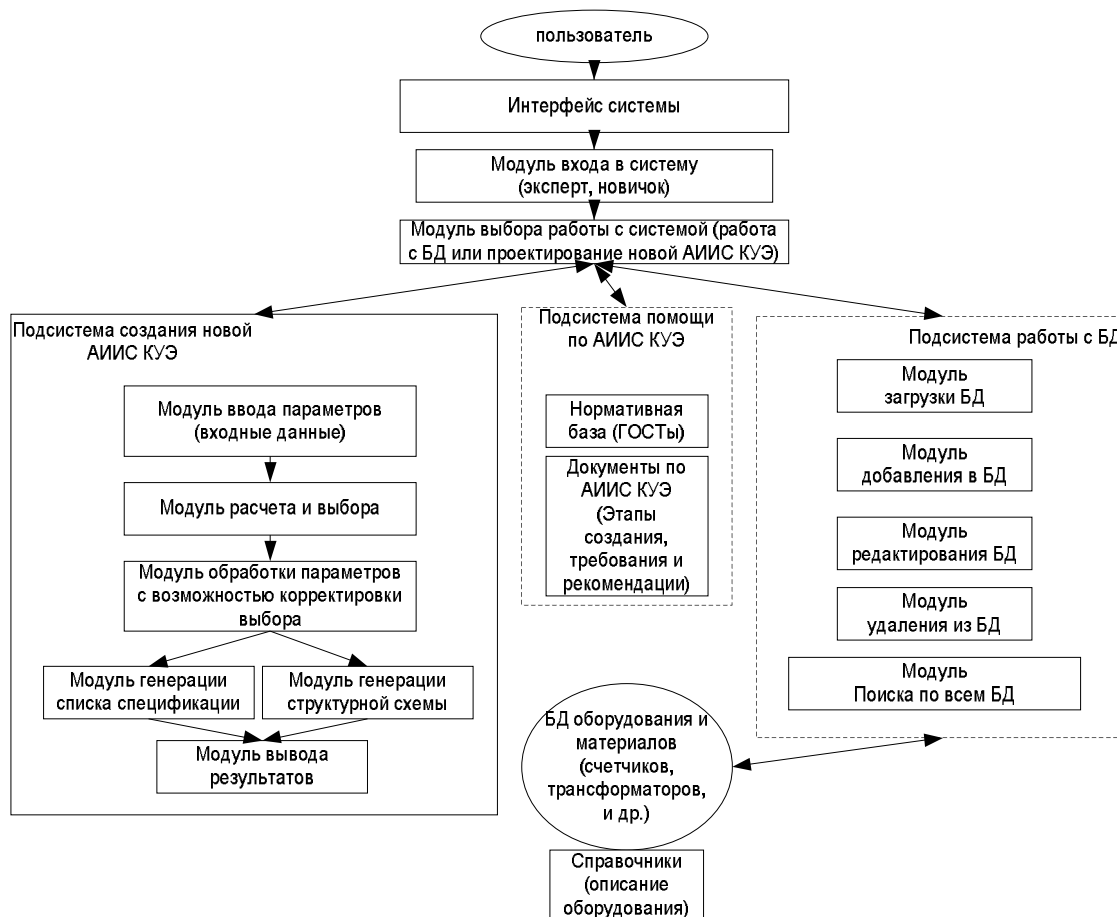


Рис. Архитектура системы

В системе будет представлена подробная информация с техническими характеристиками оборудования, с полнотекстовым поиском по всем описаниям, что позволит ускорить процесс поиска необходимого оборудования (поиск по определенной БД).

Будет осуществляться выбор: трансформаторов тока; выбор производителя ПО (по требованиям); выбор счетчиков для конкретной системы; систем и линий связи и т.д.

После проведения вычислений и выбора оборудования система будет генерировать структурную схему новой АИИС КУЭ, на которой будут отображены и расставлены все элементы созданной системы, включая различные типы линий связи.

Все базы данных будут иметь возможность расширения, что позволит пополнить их при появлении новых типов оборудования и расширить возможность выбора.

Одной из идей является дальнейшая интеграция системы в Интернет, что сделает возможным пополнение количества оборудования, а следовательно, саморазвитие системы. Это позволит специалистам поучаствовать в пополнении фонда оборудования.

Завершенная система может быть выдвинута на рынок и продаваться, прибыль будет поступать как от продажи локальных версий продукта (непосредственно CD с системой и базой данных, описанием, методиками и т.д.), так и от оплаты за использование информации из баз данных в Интернет.

В дальнейшем работая над системой, получим следующие результаты: в течение 1–2 лет расширение баз данных; создание и усовершенствование методик работы с

системой, методик создания структур; внедрение системы в сеть Интернет и создание различных версий продукта (локальная, Интернет, lite и др.); модернизация модулей системы, повышение функциональности.

¹ *Журнал* Измерение.RU. 2001. № 1.

² *Журнал* Измерение.RU. 2001. № 1.

³ *Этапы* создания АИИС КУЭ // <http://izmerenie.ru>