

# АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ЭНЕРГОГОРОД/ЭНЕРГОГУБЕРНИЯ» — НЕЗАВИСИМЫЙ АРБИТР НА РЫНКЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

ЛЕВ ГУРЬЯНОВ, ВЛАДИМИР СЛЕТА  
info@energokrug.ru

Автоматизированная информационная система «ЭнергоГород/ЭнергоГуберния», используемая в масштабах ТСЖ, УК, города, региона и охватывающая квартиры, многоквартирные дома, частный сектор, учреждения социальной сферы, коммерческую недвижимость и другие объекты, предназначена для независимого беспристрастного контроля количества и качества потребляемых энергоресурсов.

При создании эффективных систем значительную проблему энергосбережения представляет отсутствие на муниципальном уровне комплексных систем сбора и анализа данных о расходе энергии, а также единой информационной базы об организа-

циях — поставщиках и потребителях энергоресурсов. Решение этой проблемы не может быть достигнуто только техническими средствами: внедрением «умных» приборов учета, современного телекоммуникационного оборудования сбора и транспортировки

данных, хранилищ данных большой емкости и аналитических методов их обработки. Следует обеспечить прозрачную систему расчетов для всех без исключения субъектов правовых и экономических отношений в жилищной и коммунальной сферах.

Именно для таких целей и предназначена автоматизированная информационная система (АИС) «ЭнергоГород/ЭнергоГуберния» (рис. 1), используемая не только в масштабах ТСЖ или управляющей компании, но и целого региона.

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ АИС

- Автоматизированный коммерческий учет энергоресурсов, потребляемых объектами жилищно-коммунальной и бюджетной сферы, посредством измерения количественных, качественных и режимных параметров энергоносителей с тарификацией потребления различной степени сложности:
  - общедомовыми системами и приборами учета: на вводах/выводах домовых котельных, тепловых пунктов (при их наличии), зданий и сооружений;
  - квартирными (индивидуальными) системами и приборами учета.
- Централизованный автоматизированный сбор и хранение измеренных данных с узлов учета потребителей (общедомовых и квартирных) и энерготрансporte-

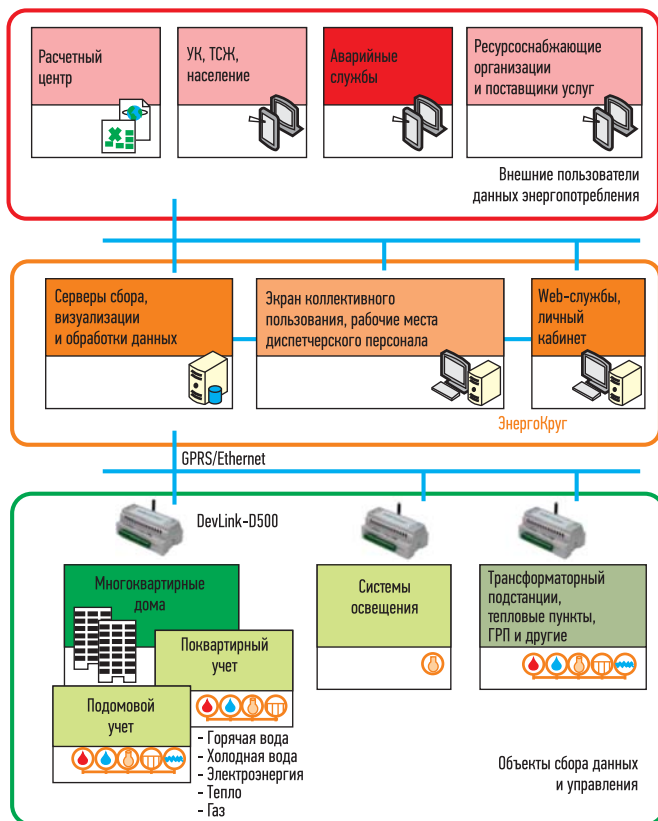


РИС. 1. ► Структура АИС «ЭнергоГород/ЭнергоГуберния»

ных компаний (трансформаторных подстанций, тепловых пунктов, газораспределительных пунктов, насосных станций), систематизация полученных данных по отдельным группам потребителей (дом, ТСЖ, УК и т. п.).

- Мониторинг аварийных ситуаций (например, разрыв сетей) на основе оперативных данных автоматизированного учета с передачей сведений в режиме реального времени в аварийный городскую службу.
- Мониторинг состояния энергопотребления и энергопоставки, автоматическое отслеживание и расчет количества недопоставленных или поставленных сверх договорных обязательств энергоресурсов, отслеживание количества энергоресурсов, поставленных (потребленных) с нарушением режимных параметров, значительных расхождений по плану/факту энергопотребления, выявление небалансов, в том числе удельных затрат всех

энергоресурсов в расчете на 1 м<sup>2</sup>, 1 м<sup>3</sup>, на одного потребителя.

- Ведение отчетной электронной документации.
  - Предоставление единой точки доступа (веб-портал) персоналу и пользователям системы (ТСЖ, МУП, ДЕЗ, управляющие компании, энергоснабжающие организации, заинтересованные службы районов и городской администрации) ко всей необходимой информации (к данным измерения узлов учета энергоносителей, к расчетным показателям энергообеспечения, отчетной документации, нормативно-справочным и паспортным данным) с разграничением уровней доступа к информации.
  - Автоматизированная передача коммерческих данных (показаний счетчиков потребителей энергоресурсов) в городской расчетно-кассовый центр.
- Более подробно функции АИС представлены в табл. 1.

### ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КАРТ/МНЕМОСХЕМ

Отображение информации осуществляется на следующих уровнях:

- город;
- район;
- дом (объект недвижимости);
- конечный потребитель (квартира, узел учета).

При переходе на один из уровней (город, район, здание) автоматически открывается карта/мнемосхема, соответствующая данному объекту. Содержимое отображаемого вида может варьироваться в зависимости от требования к конкретной системе.

На карте города (рис. 2) схематично показаны все районы, подключенные к системе. На данном уровне выводится сводная информация по каждому району, из которой видно, по каким видам энергоресурсов (холодное водоснабжение, горячее водоснабжение, теплоснабжение, электроснабжение) возникла нештатная либо аварийная ситуация

**ТАБЛИЦА 1. ФУНКЦИИ АИС «ЭНЕРГОГОРОД/ЭНЕРГОГУБЕРНИЯ»**

Функция системы	Уровень города	Уровень района	Уровень объекта
<b>Сигнализация отклонений от установленных границ (для холодного водоснабжения, горячего водоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения, газоснабжения)</b>			
Сводная по району	+		
Сводная по управляющей компании		+	
Сводная по объекту			+
<b>Мониторинг текущих параметров</b>			
<b>Теплосчетчик</b>			
Давление (подающий/обратный трубопровод)			+
Температура (подающий /обратный трубопровод)			+
Расход (подающий/обратный трубопровод)			+
Тепловая энергия			+
<b>Прибор учета горячего водоснабжения</b>			
Давление (подающий/обратный трубопровод)			+
Температура (подающий/обратный трубопровод)			+
Расход (подающий/обратный трубопровод)			+
Тепловая энергия			+
<b>Прибор учета холодного водоснабжения</b>			
Давление в трубопроводе			+
Расход			+
<b>Прибор учета электроэнергии (3 фазный)</b>			
Частота			+
Напряжение по трем фазам (Ua, Ub, Uc)			+
Активная мощность по трем фазам (Pa, Pb, Pc)			+
Общее потребление (кВт·ч)			+
Общее потребление по тарифу 1			+
Общее потребление по тарифу 2			+
<b>Прибор учета электроэнергии (квартирный)</b>			
Потребление по тарифу 1			+
Потребление по тарифу 2			+
Общее потребление по 2-м тарифам			+
<b>Паспорт прибора учета</b>			
Паспорт прибора учета			+
<b>Квитирование сигнализаций (подтверждение обнаружения сработавшей сигнализации оператором — сброс мигания и звука)</b>			
Квитирование сигнализаций			+
<b>Сводное потребление по приборам</b>			
Сводное потребление по приборам	+	+	+
<b>Баланс</b>			
Выявление подомовых небалансов			+

РИС. 2. ▶ Карта города



РИС. 3. ▶ Карта района



РИС. 4. ▶ Оперативное потребление энергоресурсов

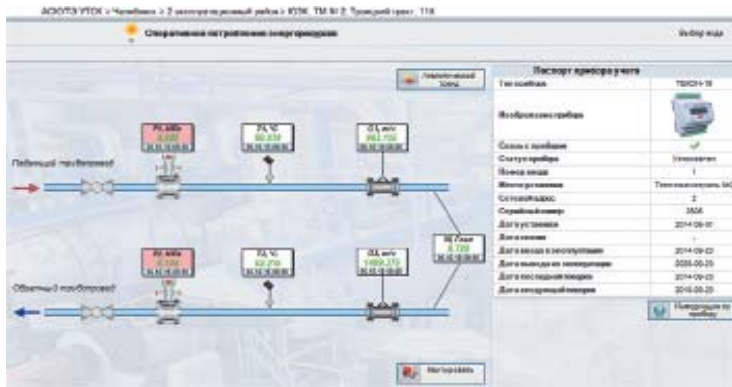


РИС. 5. ▼ Тренд давления



жение, электроснабжение) на определенном объекте. На данном уровне пользователю доступны текущие показания каждого общедомового счетчика (пример представлен на рис. 4).

**МОНИТОРИНГ ПАРАМЕТРОВ**

АИС позволяет отображать как оперативные, так и исторические тренды параметров энергопотребления. На рис. 5 показан пример одиночного тренда. Использование светового пера позволяет получить информацию о значении параметра в момент времени, отмеченный курсором.

Существует также аналитический (групповой) тренд, предоставляющий широкий набор инструментов для анализа изменения показаний приборов учета. Основное преимущество аналитического тренда заключается в том, что пользователь сам может настраивать параметры графика и выбрать только те данные, которые ему необходимы.

**МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА**

Мониторинг качества предназначен для визуализации длительности (в часах и процентах от общей длительности периода) нахождения измеряемого параметра за пределами допустимых границ. Общую продолжительность периода пользователь выбирает сам — это может быть отчетный месяц или сутки. Контроль качества позволяет в точке разбора выявить и зафиксировать интервалы времени, в течение которых происходили отклонения качественных показателей холодной и горячей воды, отопления и электричества от параметров, нормируемых Постановлением № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домах».

Приведем простой пример того, как АИС «ЭнергоГород/ЭнергоГуберния» помогает отслеживать предоставляемую услугу и экономить при возникновении утечки холодной воды (постоянный расход более 2 м³/ч) (рис. 6).

Тариф на холодную воду = 26,96 руб. за 1 м³. За месяц было потреблено 1950 м³ холодной воды, и по тарифу за это заплатили 52 572 руб. Из них утечка составляет 73,8% (1440 м³ холодной воды). Сумма к уменьшению платежа за месяц — 30 734 руб. Таким образом, при внедрении системы конечный потребитель будет меньше платить, а поставщик энер-

в данном территориальном подразделении.

На карте района (рис. 3) схематично показаны все объекты, принадлежащие конкретному территориальному подразделению и подключенные к системе. Пользователю доступна сводная информация, показывающая все нештатные либо аварийные ситуации по каждому энергоресурсу.

На третьем уровне отображается подробная информация об установленных приборах учета (холодное водоснабжение, горячее водоснабжение, теплоснаб-

**ТАБЛИЦА 2. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ОПРОСА**

Тип параметра	Период передачи данных на верхний уровень
Оперативные параметры	1 раз в 10 мин
Опрос часовых архивов	1 раз в час
Опрос суточных архивов	2 раза в сутки
Опрос месячных архивов	1 раз в сутки

горесурса будет стремиться повышать качество услуг населению.

**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**

Показатели энергетической эффективности включают следующую информацию:

- Удельное потребление каждого вида энергоресурса на 1 м<sup>2</sup> площади (по месяцам либо по годам).
- Удельное потребление каждого вида энергоресурса на 1 м<sup>3</sup> объема (по месяцам либо по годам).
- Удельное потребление каждого вида энергоресурса на человека, который зарегистрирован на объекте, с раскладкой (по месяцам либо по годам). Количество зарегистрированных людей для каждого объекта отображается в его паспорте.

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**

АИС «ЭнергоГород/ЭнергоГуберния» осуществляет сравнение планируемого и фактического потребления за отчетный месяц базового и выбранного года. Далее сравнивается сокращение планируемого и фактического потребления. Если потребление снизилось, но составило меньше планируемого, то план считается невыполненным. А если сокращение больше планируемого, то план считается выполненным. Для получения необходимой информации пользователь сам выбирает базовый год, показания за который считаются «эталонными», а также год, за который необходимо произвести расчет.

**ПЕРИОДИЧНОСТЬ ОПРОСА ПАРАМЕТРОВ**

Опрос оперативных параметров, а также считывание архивов приборов учета производится с периодами, представленными в табл. 2.

**ТАБЛИЦА 3. ГЛУБИНА ХРАНЕНИЯ**

Тип параметра	Период хранения информации в базе данных
Оперативные параметры	3 мес.
Часовые архивы	3 мес.
Суточные архивы	3 года
Месячные архивы	10 лет

**ГЛУБИНА АРХИВИРОВАНИЯ ДАННЫХ**

Система обеспечивает хранение информации, считанной с приборов учета, в течение периодов, которые представлены в табл. 3.

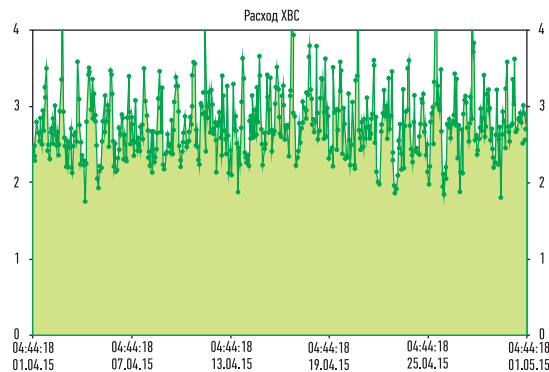
Глубина архивирования сообщений протокола событий, а также отчетных документов ограничена только размером хранилища данных оборудования.

**АНАЛИТИКА**

- Формирование отчетов о потреблении энергоресурсов в разрезах.
- Оперативный мониторинг показателей энергоэффективности, в том числе удельных затрат всех энергоресурсов в расчете на 1 м<sup>2</sup>, 1 м<sup>3</sup>, одного потребителя и других показателей.
- Оперативный контроль над достижением плановых показателей по снижению энергопотребления в режиме реального времени.
- Прогнозирование потребления энергоресурсов.

**ДОСТИГАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- Экономические:
- снижение нагрузки на бюджет региона;
  - плата за фактически потребленные ресурсы;
  - снижение уровня хищений и необоснованных потерь;
  - существенное уменьшение затрат благодаря оперативному контролю отклонений от планового режима.
- Социальные:
- уменьшение социальной напряженности, связанной с ростом тарифов;



**РИС. 6.** ▲ Контроль качества

- прозрачность расчетов;
  - постоянный доступ потребителей, в том числе населения, к информации о потребляемых энергоресурсах, что позволит существенно снизить недоверие населения к реформам ЖКХ.
- Управленческие:
- оценка потенциала энергосбережения и формирование плана реализации необходимых мер;
  - выявление организационно-правовых факторов, мешающих реализации мер по повышению энергоэффективности;
  - интеграция в информационное пространство управлением региона;
  - прозрачность снятия показаний и расчетов за потребление;
  - равный доступ к показаниям пользователей системы (снабжение, УК, потребители).

\*\*\*

АИС «ЭнергоГород/ЭнергоГуберния» совмещает в одной автоматизированной системе сбор данных со всех приборов учета на объектах, оперативный контроль качества энергоресурсов у всех поставщиков, оперативный мониторинг состояния инженерных сетей и аналитику (формирование показателей энергоэффективности и энергосбережения), что позволяет использовать АИС для независимого как от поставщиков, так и от потребителей объективного контроля количества и качества потребляемых энергоресурсов. ●

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Платформа «ЭнергоКруг»: эффективный инструмент комплексного учета энергоресурсов // Control Engineering Россия. 2015. № 6.
2. Ситуационный центр «ЭнергоГород/ЭнергоГуберния». [www.energokrug.ru/resheniya.html?id=176](http://www.energokrug.ru/resheniya.html?id=176)