

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
СЧЕТЧИК**



«КИПП-2М»

**Многофункциональный счетчик
учета энергии/ устройство
телемеханики для систем
АИИС КУЭ и АСДУ**



Типовое решение №2 – ЖКХ

- Учет и измерение энергопотребления в зданиях
- Оценка энергетических показателей

Сбор данных как база для принятия решений

Детальные данные — основной ключ к энергоэффективности в зданиях. Действительные показатели потребления электроэнергии и тепловой энергии позволяют определить важнейшие мероприятия для энергосбережения и их реальные сроки окупаемости.

В идеале, энергопотребление для отопления зданий строго пропорционально наружной температуре: тепло подается зданию так, чтобы внутренняя температура оставалась в зоне комфорта. Эта взаимосвязь должна прослеживаться на всем температурном диапазоне, начиная от проектной температуры конкретной местности.

Для многих зданий реальная ситуация отличается от идеала. В холодное время года подача тепла недостаточна, а в теплые дни она выше необходимого уровня. Помимо низкого уровня комфорта в типичных зданиях массовой застройки 30–80-х гг. потребление энергии может быть до 3–5 раз выше того, которое могло бы быть при использовании современных проектных решений и стройматериалов.

В ходе повышения энергоэффективности существующих зданий необходимо определить приоритеты. Имеющиеся финансовые инструменты для энергоэффективных технологий используются очень ограниченно из-за тупиковой ситуации: финансовые расчеты должны базироваться на реальных данных, но эти данные редко доступны. Сегодня, как правило, информация об энергопотреблении состоит либо из суммарных итогов за длительные промежутки времени, либо из расчетных показателей. Эти данные предлагают только ограниченную картину энергопотребления здания, так как они не показывают насколько количество поставляемой теплоэнергии соответствует профилю реального спроса.

Конкретные возможности энергосбережения можно определить только на основе реальной тепловой нагрузки объекта и ее временного распределения в зависимости от окружающей температуры. Данные необходимо собирать по всем энергоносителям, подводимым к зданию. В большинстве случаев это означает центральное отопление и электричество, так как использование электрических нагревателей указывает на недостаточное отопление. При наличии соответствующего счетчика также необходим сбор данных по газу.

Сбор данных на основе счетчика «КИПП-2М»

Интеллектуальный счетчик «КИПП-2М» учитывает данные о потреблении электроэнергии, а также регистрирует показатели, полученные с других счетчиков. На рис. 1 показана схема системы учета и сбора информации о потреблении электрической и тепловой энергии. Помимо измерения показателей электроэнергии,

счетчик опрашивает присоединенный теплосчетчик с регулярным интервалом (от 1 до 60 мин) и хранит профиль потребления электроэнергии и тепла во внутренней памяти. Принимая во внимание тепловую инерцию зданий, подходящий интервал для сбора данных — 60 мин.

К счетчику «КИПП-2М» также можно подключить счетчики воды и газа через импульсные цифровые входы. Использование интегрированной системы сбора, хранения и передачи данных вместо отдельных устройств не только дешевле, оно также обеспечивает четкую синхронизацию данных по различным энергоносителям и позволяет проводить комплексный анализ энергопотребления.

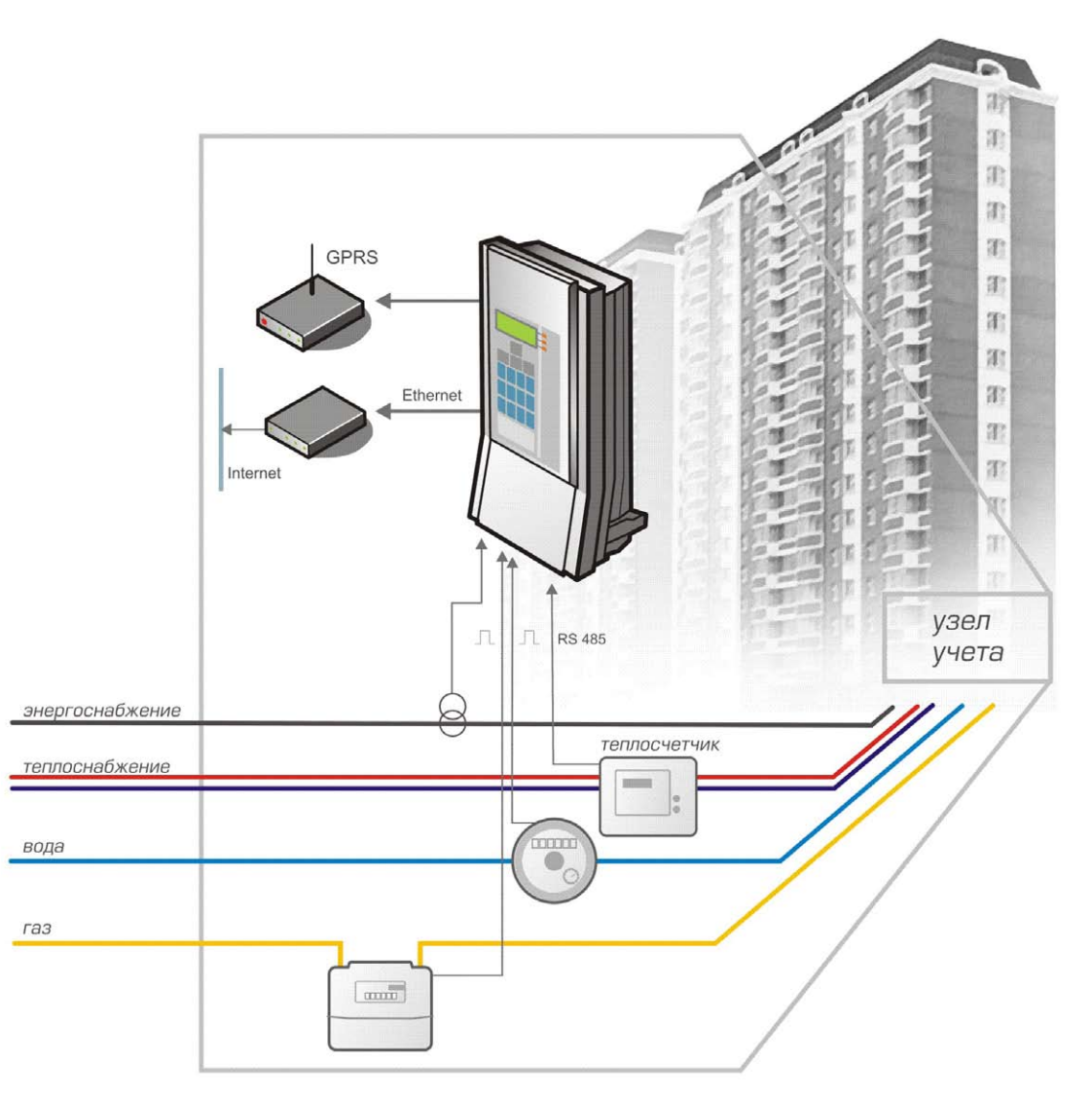


Рисунок 1. Схематичный план устройства сбора и регистрации данных для оценки потребления энергии в зданиях. На многоквартирный дом устанавливается один счетчик «КИПП-2М». В регулярных интервалах (например, раз в 60 мин), показания теплосчетчика и счетчика электроэнергии фиксируются с временной меткой. Соединение между счетчиками осуществляется по шине RS-485 или Ethernet. Передача данных в центральный сервер может происходить мгновенно по Интернет-связи или GPRS, либо по телефонной сети в периодических коротких сеансах связи. Данные также сохраняются во внутренней памяти счетчика, для почасовых записей объем памяти составляет 300 дней.

Интеллектуальный счетчик «КИПП-2М» регулярно передает данные на центральный сервер, на котором анализируется энергопотребление всех подключенных зданий. Данный сервер, как правило, установлен у городской/ районной администрации или у энергосервисной компании (ЭСКО).

Набор данных

Минимальный объем информации для определения энергетических показателей здания состоит из:

- метки времени;
- суммарной подачи тепловой энергии в предусмотренном интервале;
- потребления электроэнергии по фазам и итогового значения для присоединения в здании;
- внешней температуры (если она считывается с отдельного датчика).

Интеллектуальный счетчик «КИПП-2М» также хранит ряд значений о качестве электропитания:

- напряжение по каждой фазе и между фазами;
- токи по каждой фазе;
- активная, реактивная и полная мощность по каждой фазе и присоединению
- коэффициент мощности по каждой фазе и присоединению.

Электронные теплосчетчики непрерывно измеряют физические величины, на основе которых они считают данные потребления за конкретные промежутки времени. При их наличии также следует считывать данные о температурах и потоках теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе. Эти показатели значительно облегчают как контроль качества использования энергоресурсов, так и создание профиля тепловой нагрузки зданий.

Измерение наружной температуры

Информация о наружной температуре доступна из ряда Интернет-источников и вполне подходит для анализа энергопотребления в зданиях. Отдельный датчик для измерения внешней температуры необходим, только если температура конкретного здания значительно отличается от температуры этой местности в целом.

Каналы связи

Тип связи зависит от типа доступного канала для каждого здания. Основными способами связи здания с центральным сервером для передачи данных являются:

- Интернет-канал;
- GPRS (передача данных по каналам мобильной связи);
- коммутируемая телефонная сеть общего пользования.

Интернет-канал связи представляет собой наиболее простое и гибкое решение. GPRS тоже подходящий вариант, но, как правило, абонентские расходы в этом случае намного выше. Возможно также использование телефонной сети для передачи данных: связь устанавливается в запланированное время (обычно ночью), загрузка данных в центральный сервер занимает всего несколько десятков секунд.

Местное хранение данных

Поддержка постоянной связи между устройством сбора данных и центральным сервером не обязательна, так как нет необходимости оповещать о каждой отдельной записи данных. Интеллектуальный счетчик «КИПП-2М» может хранить данные и загружать их в центральный сервер через длительные интервалы, например, раз в день, раз в неделю или даже раз в месяц. Объем памяти счетчика для почасовых записей составляет около 300 дней. Без энергоснабжения внутренняя флеш-память счетчика позволяет сохранять данные на протяжении нескольких лет.

Синхронизация времени

Синхронизация точного значения времени для интеллектуального счетчика «КИПП-2М» может проводиться по каналам:

- Интернет: синхронизация с одним из общедоступных источников времени;
- GPRS: синхронизация с временем провайдера связи;
- телефонная сеть: синхронизация с центральным сервером для сбора данных в течение сеансов связи.

Очень точная система отсчета времени предоставляется российской системой Глонасс и системой GPS, хотя этот уровень точности намного выше требуемого для анализа энергопотребления. Эта точность может быть востребована при внедрении функций реального времени для электро- и теплоснабжающих компаний, что описано далее.

Анализ данных и оценка тепловых параметров здания

На основе регулярно собираемых данных об энергопотреблении, по крайней мере в течение целого отопительного сезона, можно определить важнейшие показатели о теплотехнических характеристиках здания:

- количество тепла, которое действительно подводится к зданию, с учетом различных значений наружной температуры и других внешних условий. Этот показатель должен соответствовать общему коэффициенту теплопередачи здания по энергетическому паспорту;
- разницу температуры ΔT в подающем и обратном трубопроводах (низкий ΔT указывает на низкую энергоэффективность системы);

- разницу между входящим и выходящим потоком воды. Это дает информацию об объеме горячей воды для домашнего потребления в открытых системах теплоснабжения, а также о возможных утечках;
- внешнюю температуру, ниже которой потребление электроэнергии чрезмерно увеличивается (это признак использования электрических обогревателей). Если данная температура выше расчетной температуры для тепловой защиты здания, вероятно, центральное отопление не может адекватно удовлетворять спрос;
- пиковую нагрузку по отоплению и электричеству вместе взятых.

На рис. 2 показан пример с подведенным к зданию теплу, как функции от внешней температуры. С помощью статистического анализа данных профиля энергопотребления можно оценить основные тепловые параметры здания, т. е. общую тепловую нагрузку и теплоемкость (коэффициент аккумуляции). Аналитические данные помогают в работе по достоверизации теплотехнических и энергетических показателей в энергетическом паспорте зданий.

Многоквартирный дом – Подача тепла

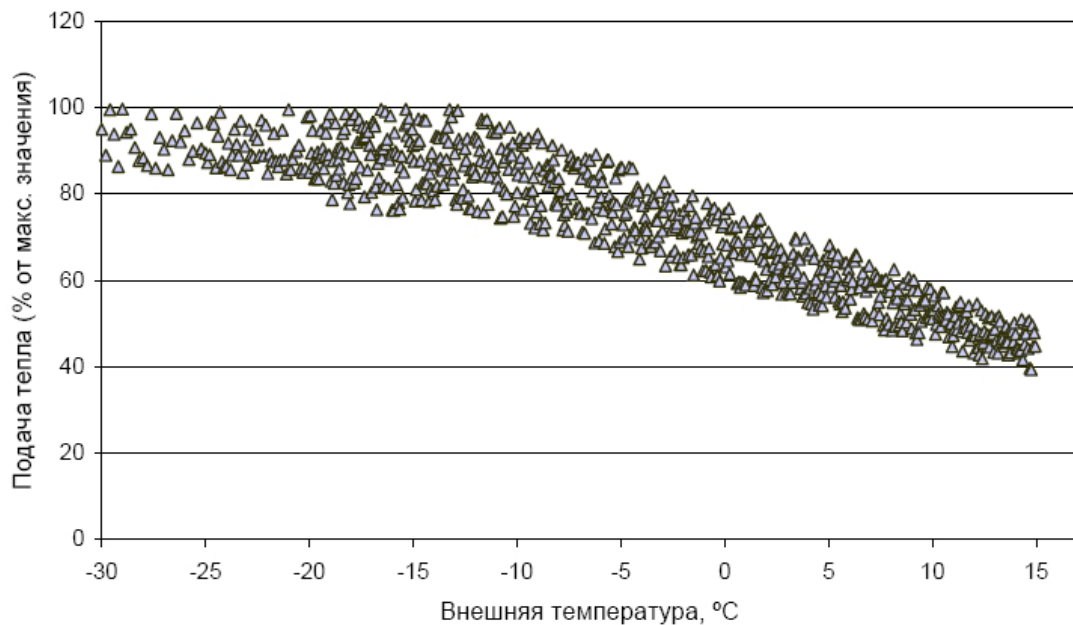


Рисунок 2. Пример с массивом данных о подаче тепла в зависимости от внешней температуры для типичного многоквартирного здания. Ниже пороговой температуры, в данном случае -15°C, подведенного тепла недостаточно для покрытия реального спроса, зависящего от внешней температуры.

Использование данных мониторинга энергетическими компаниями

С помощью интеллектуального счетчика «КИПП-2М» и в зависимости от доступных каналов связи можно внедрять продвинутое функции мониторинга и управления электрическими и тепловыми распределительными сетями (см. таблицу 1). Постоянная передача данных в диспетчерские центры управляющих компаний значительно повысила бы их оперативные возможности. Данные по напряжениям, токам, активной и реактивной мощности и другим показателям с домов и подстанций значительно улучшили бы наблюдаемость электросети, например, для обнаружения аварийных случаев и попыток хищения электроэнергии. Эти данные также необходимы при внедрении технологии интеллектуальных сетей.

Тепловые компании могли бы регулярно получать информацию по таким параметрам как температура и поток теплоносителя на подающем и обратном трубопроводах каждого здания. На основе этих данных легко создать отчеты, протоколы, графики и т. д. С помощью ПО мониторинга и анализа возможно определять оптимальные стратегии управления и регулирования. Расчеты массового баланса позволяют быстро и легко обнаруживать утечки теплоносителя.

Канал связи	Периодичность	Функция	Пользователь, оператор
Общая телефонная сеть	Дни/недели	Загрузка данных учета тепловой энергии за один сеанс связи	Оператор сети теплоснабжения, ЭСКО, ЖКС, ТСЖ
		Загрузка данных учета электроэнергии за один сеанс связи	Распределительная/сбытовая компания, для учета электроэнергии
Телефонная сеть с локальным хранением данных/загрузка данных на ПК вручную	Дни/недели	Загрузка хранимых данных учета и технической информации за один сеанс связи	Энергоаудиторы, для изучения энергетического профиля присоединенного здания
Интернет / GPRS/ Телефонная сеть	Часы	Все вышеперечисленные функции	Все вышеперечисленные
	5–60 мин	Температура и поток теплоносителя на подающем и обратном трубопроводах	Теплоснабжающая компания, для регулирования работы системы и обнаружения утечек
	5–мин	Электрические параметры в точках присоединения	Энергоснабжающая/энергосбытовая компания, для выявления и локализации сбоев, обнаружения попыток хищения электроэнергии

Таблица 1. Использование показателей потребления тепловой и электрической энергии в зданиях различными операторами в зависимости от канала связи и периодичности сбора и передачи данных.

ЗАО «Системы связи и телемеханики»

ЗАО «Системы связи и телемеханики» работает на рынке с 1994 года. Компания специализируется на разработке, производстве и внедрении автоматизированных систем диспетчерского и технологического управления (АСДУ, АСДТУ), учета электроэнергии (АИИС КУЭ/ТУЭ) и систем сбора и передачи информации.

Перечень выпускаемой продукции включает:

- многофункциональный электронный счетчик класса 0,2S «КИПП-2М» с функцией устройства телемеханики;
- устройство сбора и передачи данных (УСПД) для АИИС КУЭ «Телеучет-К1»;
- устройство телемеханики «Телеканал-М2»;
- устройство телемеханики и автоматики «ТМ-3»;
- программное обеспечение для управления АСДУ энерго-распределительных объектов в режиме реального времени;
- средства отображения и визуализации на верхнем уровне диспетчерского управления (диспетчерский щит, модульные экраны коллективного пользования);
- интегрированные решения для сбора данных и учета электроэнергии в энергосистемах.

Оборудование ЗАО «Системы связи и телемеханики» включено в Государственный реестр средств измерения, аттестовано на соответствие требованиям Федеральной сетевой компании «ФСК ЕЭС», ОАО «Холдинг МРСК» и совместимо с оборудованием и программным обеспечением Системного Оператора, а также с системами различных производителей.

ЗАО «Системы связи и телемеханики» имеет свидетельство о допуске к выполнению работ по строительству и проектированию. Компания сертифицирована Администратором Торговой Системы в области создания и внедрения систем КУЭ для участников энергетического рынка.

Компания работает по стандартам системы менеджмента качества ИСО 9001.

ЗАО «Системы связи и телемеханики»

Россия, 195265, Санкт-Петербург, Гражданский проспект, 111, Литер А
тел.: (812) 448-5900, 531-1368; факс: (812) 596-5801
cts@ctsspb.ru; www.ctsspb.ru