

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

## Интеллектуальная система учета электроэнергии в сетях 0,4 кВт (ИСУЭ)

### Назначение

Интеллектуальная система учёта электроэнергии в сетях 0,4 кВт (ИСУЭ) для многоквартирных домов (МКД), бытовых и мелкомоторных потребителей предназначена для контроля и коммерческого учета электроэнергии, автоматического и автоматизированного сбора, хранения, обра-

ботки и отображения данных об энергопотреблении, отключения и ограничения энергопотребления абонентов, в соответствии с требованиями ПП РФ № 890. ИСУЭ может выступать основой для создания Цифрового района электрических сетей (Цифрового РЭС).

### Цели внедрения

- учет потребленной электрической энергии в режиме реального времени с контролем небалансов;
- оперативное выявление хищений электрической энергии в частном и бытовом секторе;
- снижение прямых коммерческих потерь и выявление технических потерь;

- контроль вмешательства в работу приборов учета (изменение схемы включения, вскрытие прибора, воздействие магнитным полем);
- дистанционное управление наружным освещением, в том числе автоматическое (по расписанию) и автоматизированное включения и отключения линий освещения;

### Состав системы

- Трехфазный интеллектуальный прибор учета электроэнергии (ИПУЭ) непосредственного включения МИР С-04;
- Однофазный ИПУЭ непосредственного включения МИР С-05 с функциями координатора mesh-сетей и шлюза до других ИПУЭ (гибридный ИПУЭ);
- Трехфазный ИПУЭ для КТП и ВРУ МКД косвенного/полукосвенного включения МИР С-07;
- УПСД-коммуникатор МИР МК-01, который выполняет

- одновременно функции шлюза до ИПУЭ, УСПД и контроллера ТМ ТП/КТП.
- Дисплеи потребителей МИР ДП-01 для считывания показаний ИПУЭ;
- Радиомодем МИР МБ-02 для конфигурирования по беспроводному каналу дисплеев потребителей и опроса ИПУЭ.

### Программное обеспечение

- Программный комплекс ЭНЕРГОМИР модуль ЗАРЯ
- Программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЁТА;
- Программа ТСР-МАРШРУТИЗАТОР.

### Функции системы

- Измерение параметров электрической сети и ведение учёта электроэнергии;
- Автоматический, автоматизированный или ручной по запросу сбор результатов измерений и журналов событий;
- Контроль полноты собираемости данных;
- Обеспечение единства времени;
- Обработка результатов измерений, формирование отчетов, построение графиков;
- Привязка результатов измерений к абонентской информации;

- Ведение и формирование журналов событий;
- Управление нагрузкой потребителя и ограничение мощности;
- Защита технических средств, ПО и данных от несанкционированного доступа;
- Диагностика технических и программных средств;
- Разграничение доступа к техническим средствам и ПО;
- Балансные группы с гибкой настройкой;
- Хранение информации в СУБД.

### Архитектура

Архитектура системы может быть основана на функциях:

- гибридного однофазного ИПУЭ МИР С-05 – координа-

тор (базовая станция) беспроводных сетей PLC/ZigBee и GSM(Ethernet)-шлюз прямого доступа;

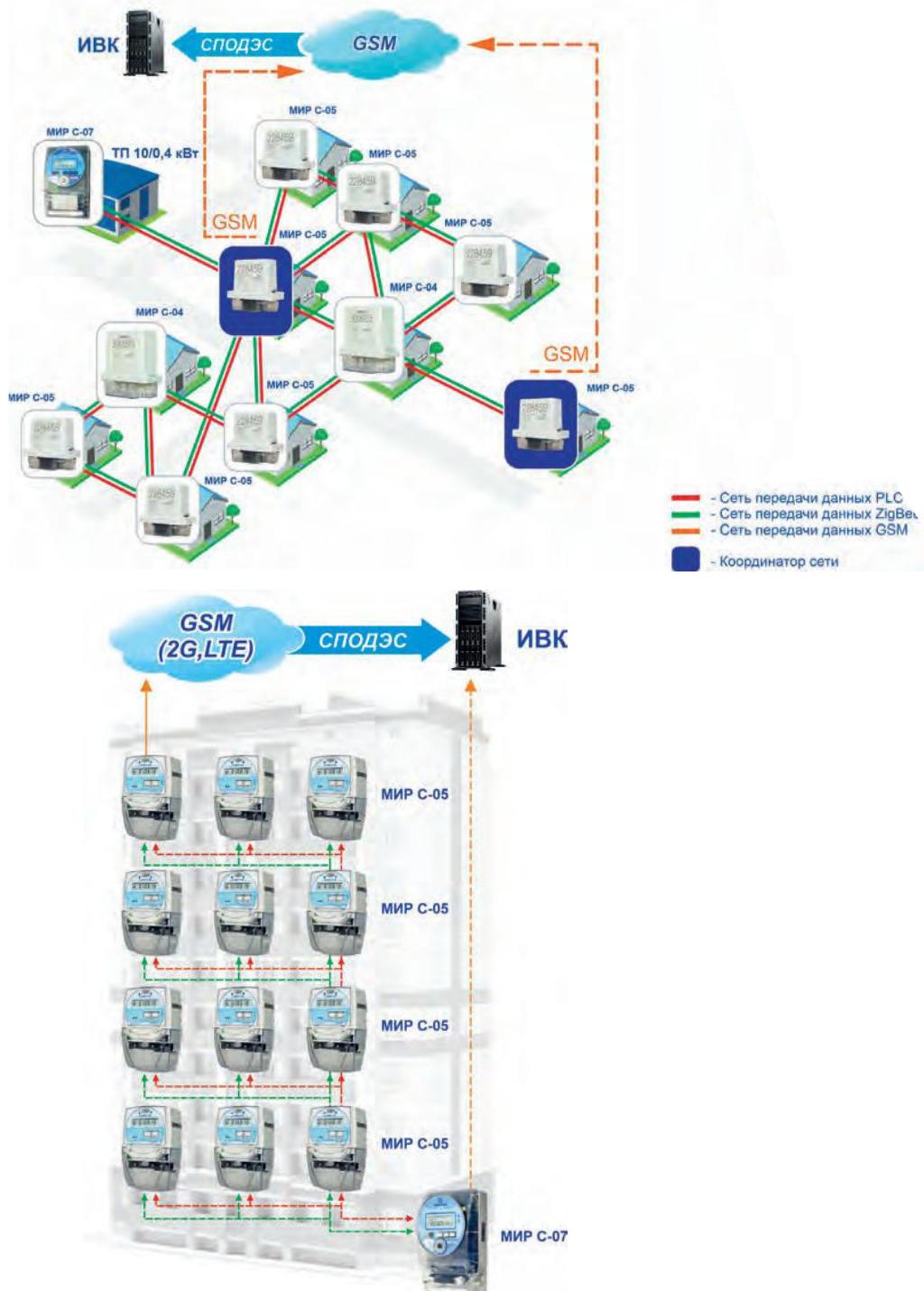
- УСПД – коммуникатор МИР МК-01.А – координатор (базовая станция) беспроводных сетей PLC/ZigBee, устройство сбора и передачи данных (УСПД), контроллер телемеханики (ТМ).

## Техническое решение

В состав системы входят гибридные ИПУЭ, соответствующие требованиям ФЗ № 522 и ПП РФ № 890, которые оснащены максимальным количеством модулей связи для организации ИСУЭ – GSM, ZigBee, PLC и дополнительно выделенным радиоинтерфейсом для связи с дисплеем потребителя в приборах сплит-исполнений. Полная функциональность ИСУЭ обеспечивается при точечной замене счетчика по истечении срока межповерочного интервала или по выходу его из строя на гибридный ИПУЭ.

1. На первом этапе создания ИСУЭ реализуется точечный интеллектуальный учет на фидере 0,4 кВ (или в МКД) – устанавливается хотя бы один гибридный ИПУЭ с модулем GSM и ZigBee и/или PLC.

2. На втором этапе (по мере замены существующих счетчиков) идет установка ИПУЭ уже без модулей GSM, которые включаются в ИСУЭ через ИПУЭ с функцией GSM-шлюза и координатора ZigBee и/или PLC.



Решение с гибридным ИПУЭ МИР С-05 (2-уровневая архитектура)

На третьем этапе устанавливается УСПД и организуется включение ИПУЭ в ИСУЭ через УСПД с блокировкой SIM-карт, установленных в ИПУЭ. При реализации этого этапа

технические средства дополняются функциональностью Цифрового РЭС.

#### Преимущества внедрения 2-уровневой архитектуры системы:

1. Отсутствие затрат на УСПД и его обслуживание;
2. Отказ от дополнительных затрат на интеграцию СКЗИ;
3. Возможность точечной установки ИПУЭ с последующим включением их в единую «умную» сеть сбора информации;
4. Автоматическое резервирование базовых станций

ZigBee (два гибридных ИПУЭ МИР С-05 с модулями GSM и ZigBee);

5. Снижение затрат на GSM (достаточного одного гибридного ИПУЭ с GSM).

#### Преимущества внедрения 3-уровневой архитектуры системы:

1. УСПД – коммуникатор данных с гибкой настройкой параметров сбора и глубиной хранения данных коммерческого учёта (в почасовой разбивке) – 120 суток при опросе 750 ИПУЭ;

2. Контроллер ТМ (поддержка МЭК-104);
3. Одновременная работа с серверами ИВК (до 4) и ТМ (до 2).

### Дополнительные функции системы

ИСУЭ позволяет интегрировать функции управления освещением, где в качестве средства управления линией освещения может использоваться трехфазный ИПУЭ непосредственного включения МИР С-04 с настраиваемым

расписанием пофазного управления встроенными реле, при этом функции связи с данным ИПУЭ обеспечиваются средствами ИСУЭ.



Пример интеграции функции управления освещением в ИСУЭ

### Преимущества системы

- ИПУЭ в полном объёме соответствуют требованиям ФЗ № 522 и ПП РФ № 890;
- Возможность создания ИСУЭ по мере замены счётчиков;
- Наличие двух каналов связи между ИПУЭ, гарантированный обмен данными на всех уровнях;
- Измерительные каналы в фазе и нейтрали у ИПУЭ прямого включения;
- ИПУЭ с возможностью удаленного и локального отключения потребителя, в том числе по предварительно настроенными порогам, а также функции последующего автоматического включения;
- Функция измерения активной энергии по модулю;
- Программный комплекс с использованием Web-технологий;
- Функции самодиагностики.