

**Современные решения по учету
электроэнергии и измерениям
параметров режима для
распределительных сетей и цифровых
подстанций**

*Мокеев Алексей Владимирович,
зам. генерального директора*

СЕМИНАР-СОВЕЩАНИЕ

Эксплуатация, развитие средств и систем учета электроэнергии в ОАО «Сетевая компания».

Метрологическое обеспечение производства

г. Казань, 31.05.2017



ЭНКМ-3. Каналы передачи данных: **GSM, Ethernet.**
 Встроенный ГЛОНАСС/GPS-приемник.
 4 дискретных и 2 аналоговых входа.



4 x LAN, USB, 8 x RS-485, 4 x RS-232, CAN, GPRS, GPS

IEC 61850-8-1 (GOOSE, MMS)

IEC 60870-5-104

IEC 60870-5-101

Modbus TCP

Modbus RTU

RS485 to TCP (raw)

SNTP

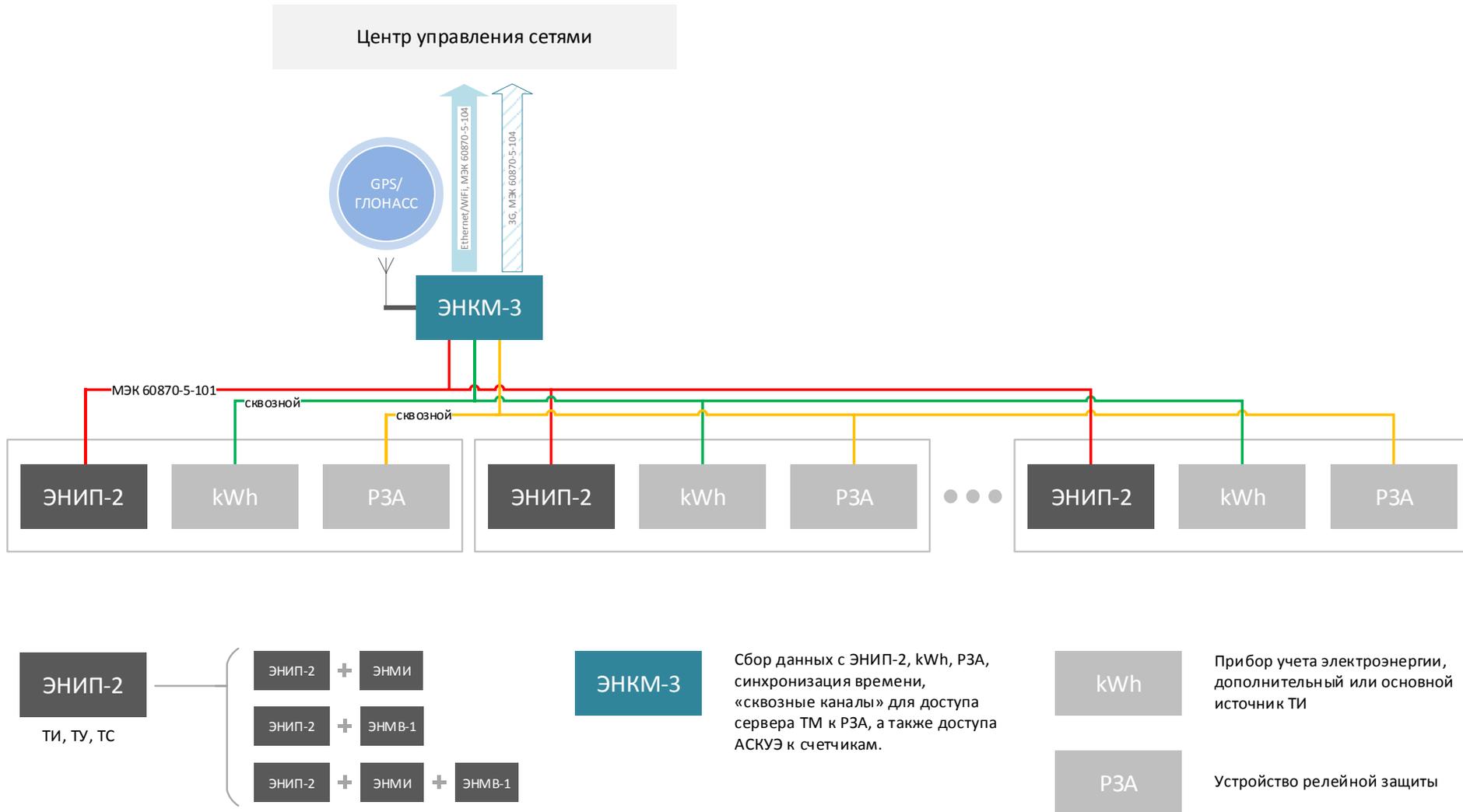
PRP

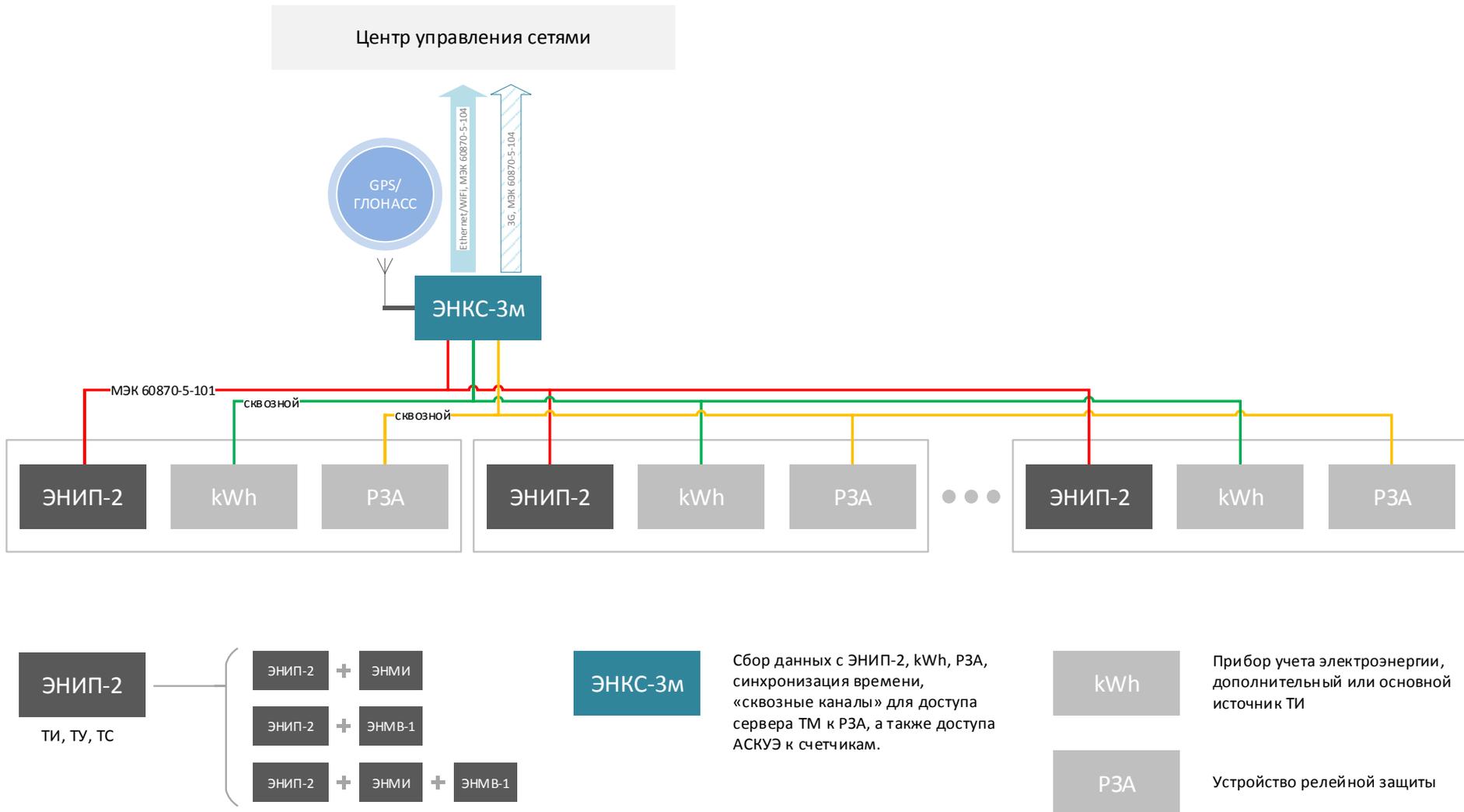
RSTP

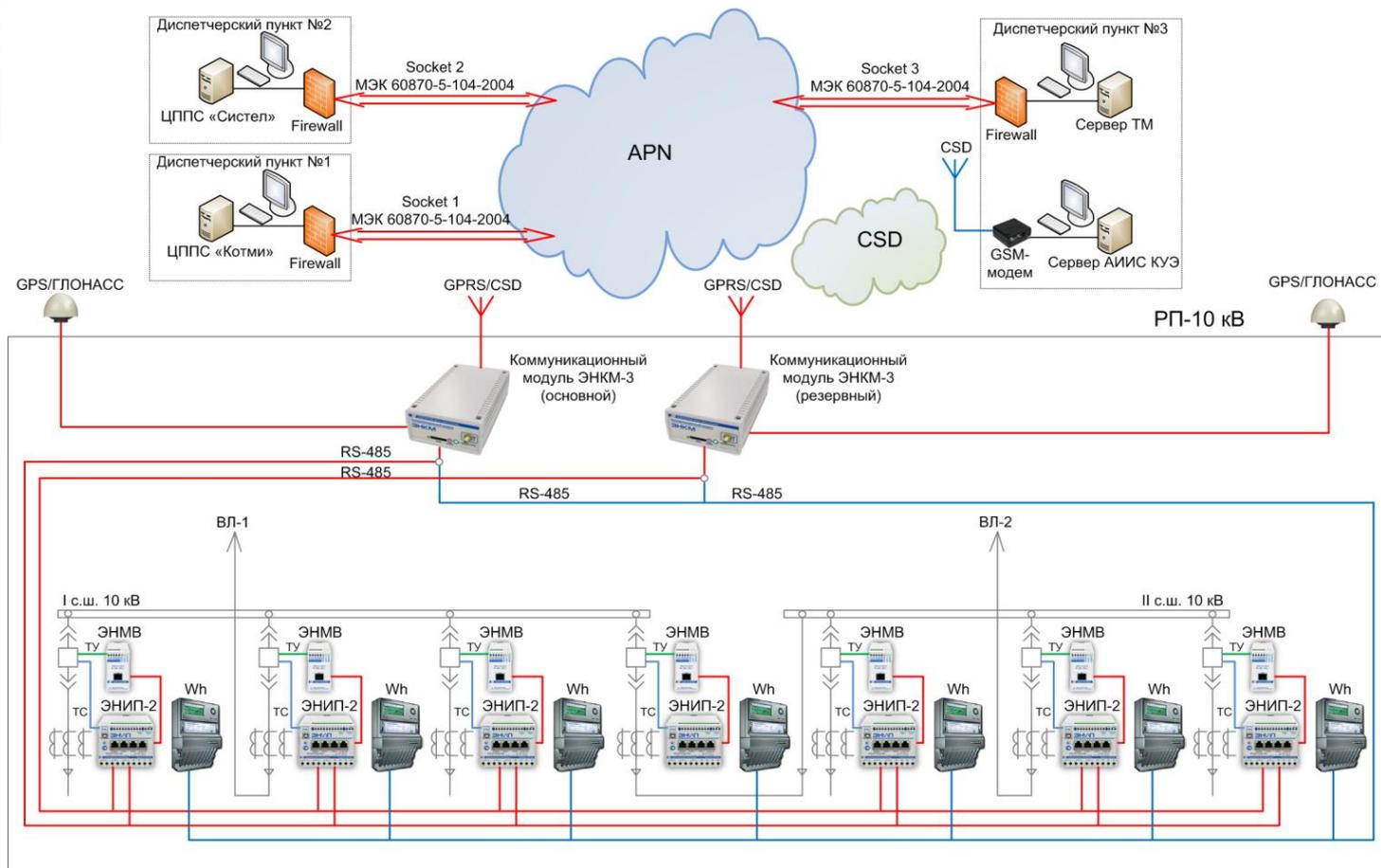


Новая модификация ЭНКС-3м.648EX

Расширенные возможности по интеграции различных
 ИЭУ согласно МЭК 61850-8-1.









ESM предназначено

- для измерения параметров режима электрической сети на основе среднеквадратических значений токов и напряжений;
- для измерения параметров режима электрической сети параметров режима электрической сети на основе токов и напряжений основной гармоника;
- измерения активной и реактивной электрической энергии (коммерческий или технический учет) в соответствии с требованиями для счетчиков активной энергии класса 0,2S и требованиями для счетчиков реактивной энергии класса 0,5;
- измерения, контроля и регистрации показателей качества электроэнергии в трехфазных сетях в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013 (класс A), ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.7-2013 (класс I), ГОСТ Р 8.655-2009;
- хранения, агрегирования и передачи измеренных параметров во внешние системы по гальванически развязанным цифровым интерфейсам Ethernet (протоколы ГОСТ Р МЭК 61850-8-1, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104).

Межповерочный интервал

ESM с аналоговыми входами: 12 лет

ESM с цифровыми входами: 16 лет

МОДУЛЬ ИНДИКАЦИИ



индикатор разбиения тарифа

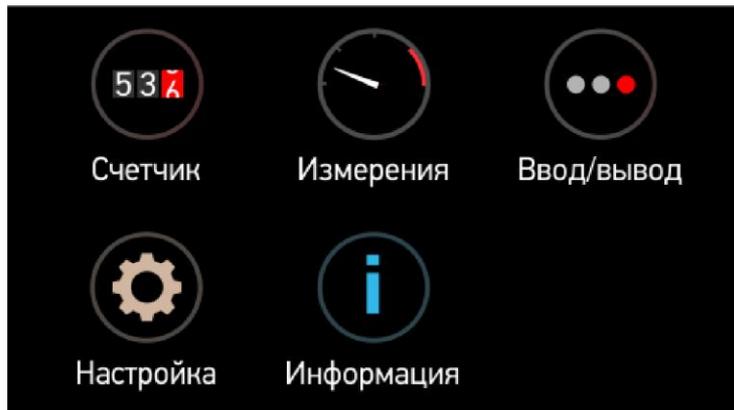
идентификатор отображаемых параметров тарифа

← Назад		T1	16.11.15	13:10
A+	5679478,1 kWh	P	15,4 kW	
A-	89632,3 kWh	Q	3,4 kvar	
R+	35412,2 kvarh	f	50,002 Hz	
R-	34243,6 kvarh	cos	0,976	
ABC Вид		Диагн. ✓	ПКЭ ✓	

идентификатор отображаемых параметров

единицы измерения отображаемых параметров

← Назад		Total	1.11.15	00:00
A+	5679478,1 kWh	R1	28596,9	kvarh
A-	89632,3 kWh	R2	6815,3	kvarh
R+	35412,2 kvarh	R3	12559,8	kvarh
R-	34243,6 kvarh	R4	21683,8	kvarh
ABC Вид		Диагн. ⚠	ПКЭ ✖	



выход в главное меню

индикатор тарифной зоны

текущая дата

текущее время

показания активной энергии

показания реактивной энергии

настраиваемый индикатор приращения энергии

индикатор направления потока энергии

индикатор наличия фаз напряжения

переход к меню «Вид»

переход к меню «Диагностика»

переход к меню «ПКЭ»

← Назад		T3	17.11.15	5:18
A+	01548076 kWh			
R+	00003804 kvarh			
ABC Вид		Диагн. ✓	ПКЭ ✓	

счетчик электрической
энергии

прибор измерения
показателей качества
электроэнергии

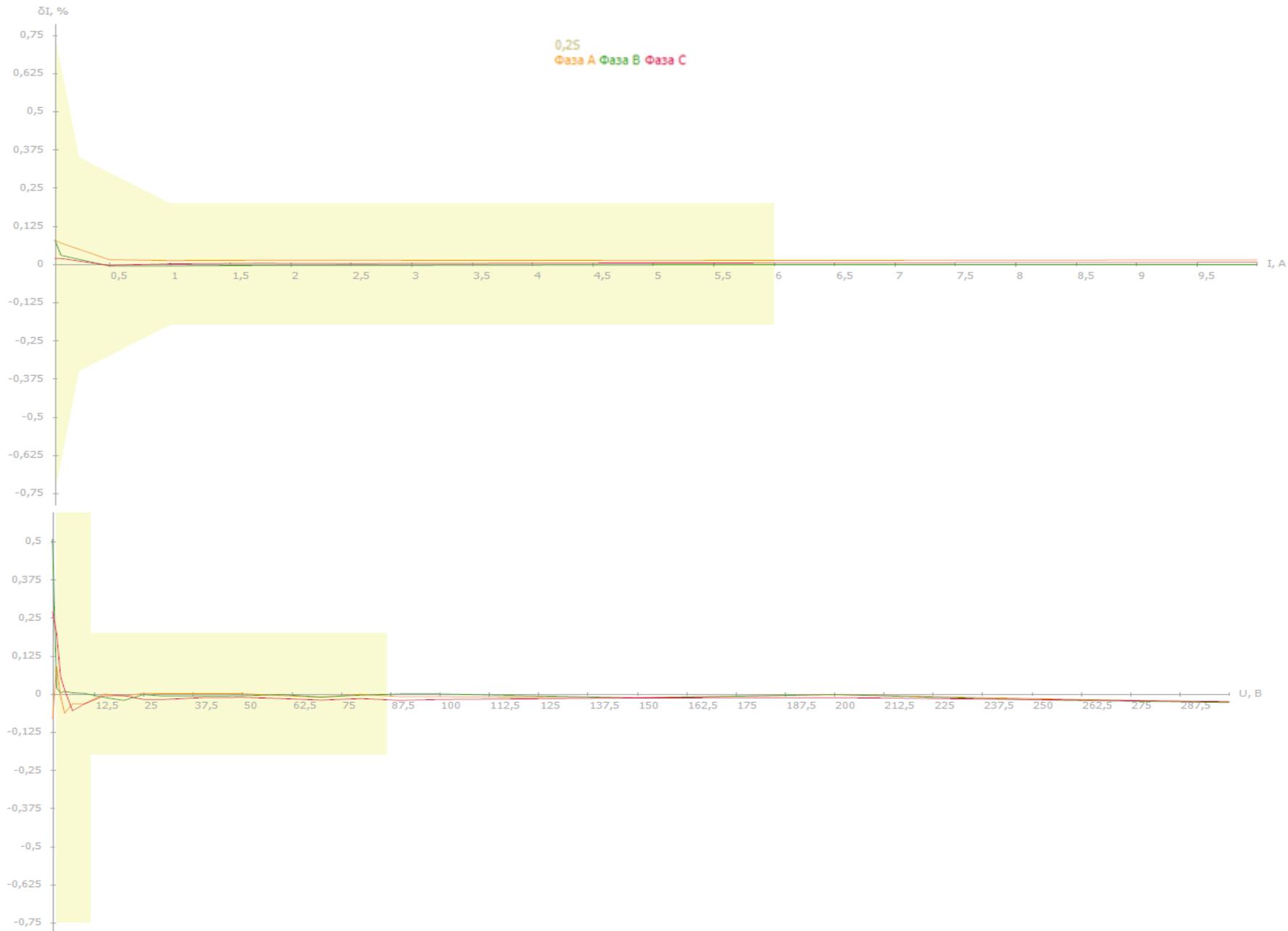
многофункциональный
щитовой
измерительный прибор



многофункциональный
измерительный
преобразователь ТМ

Устройство
синхронизированных
векторных измерений

интеллектуальное
электронное
устройство



ESM-HV



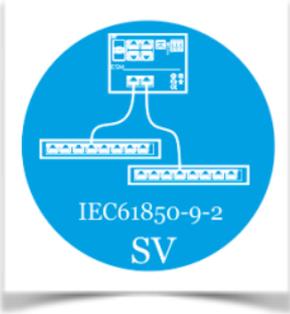
традиционные ИТТ, ИТН (1/5А), ТН(57/100 V)

ESM-ET



LPCT или электронные ИТТ, ИТН

ESM-SV



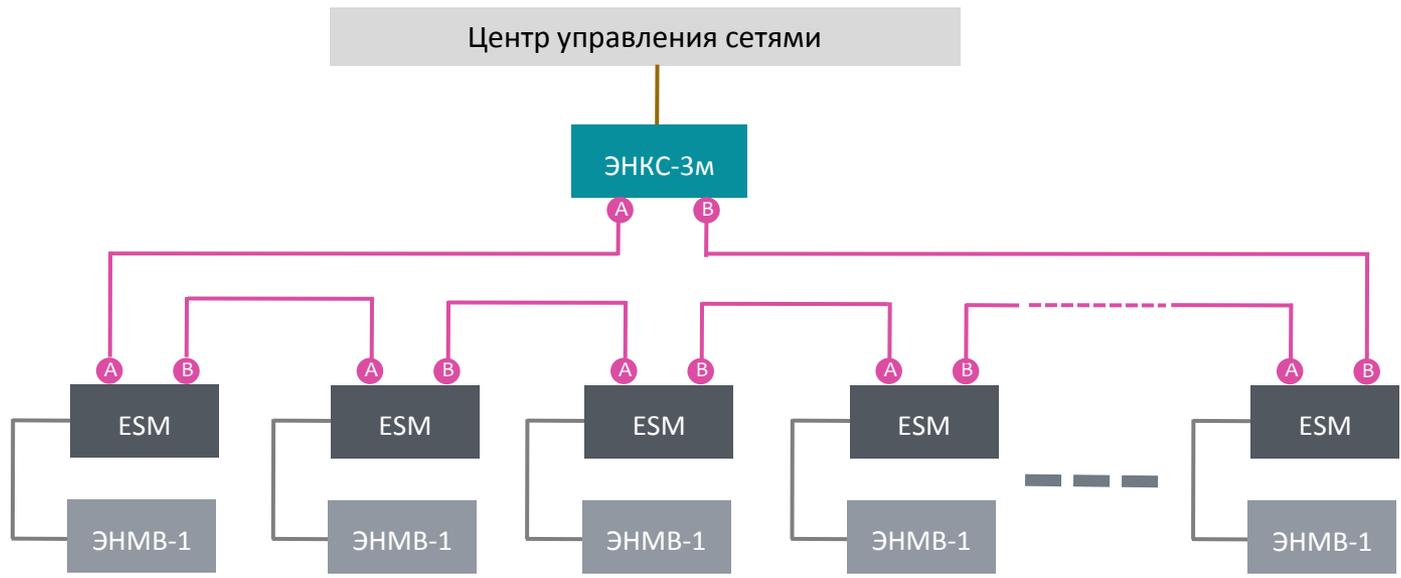
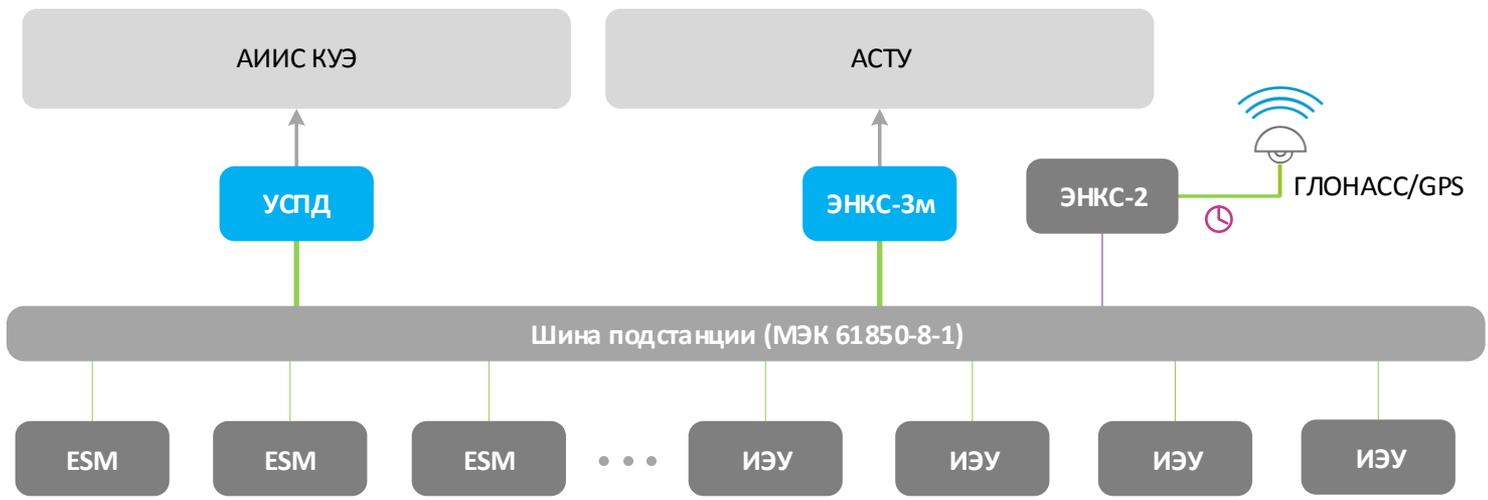
шина процесса IEC 61850-9-2LE

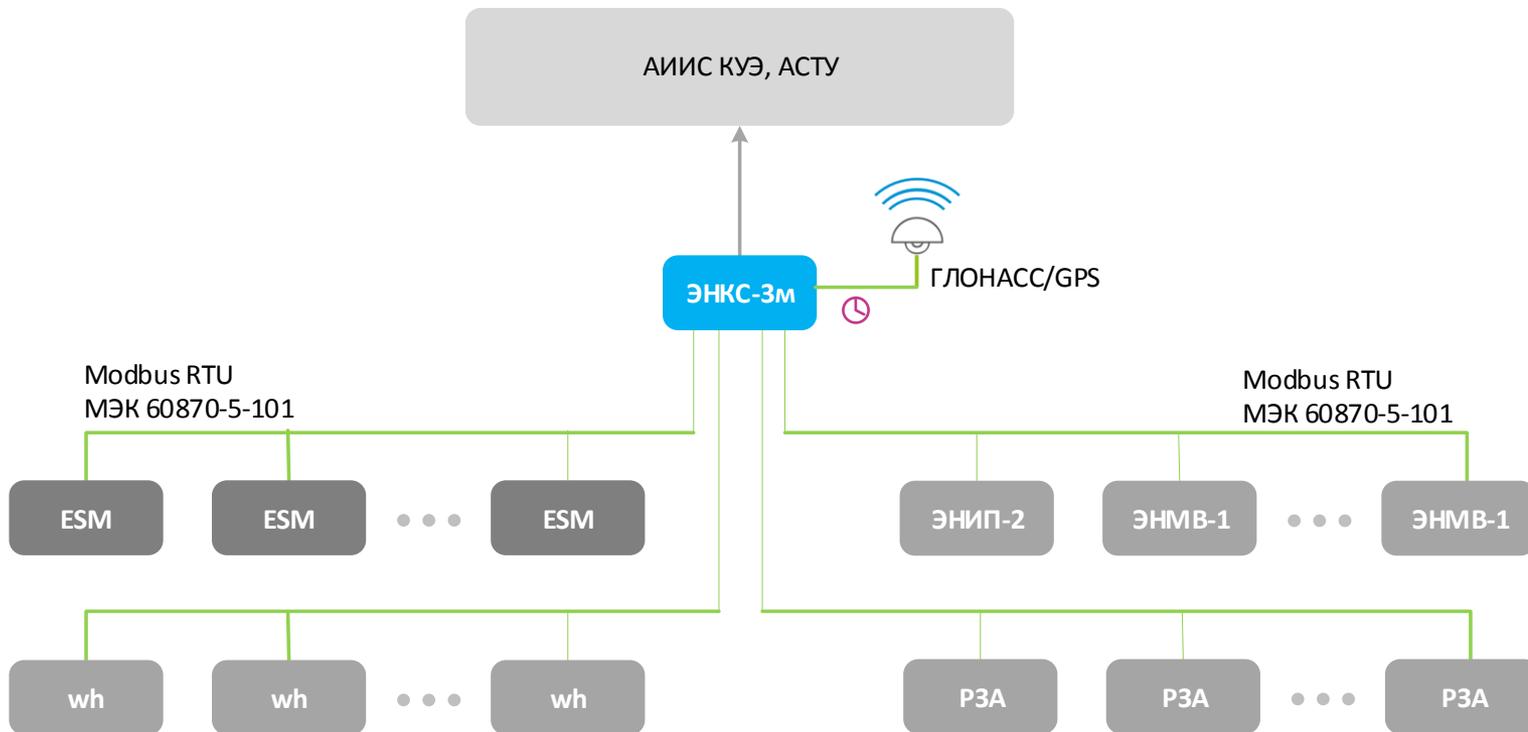
ESM-SVF

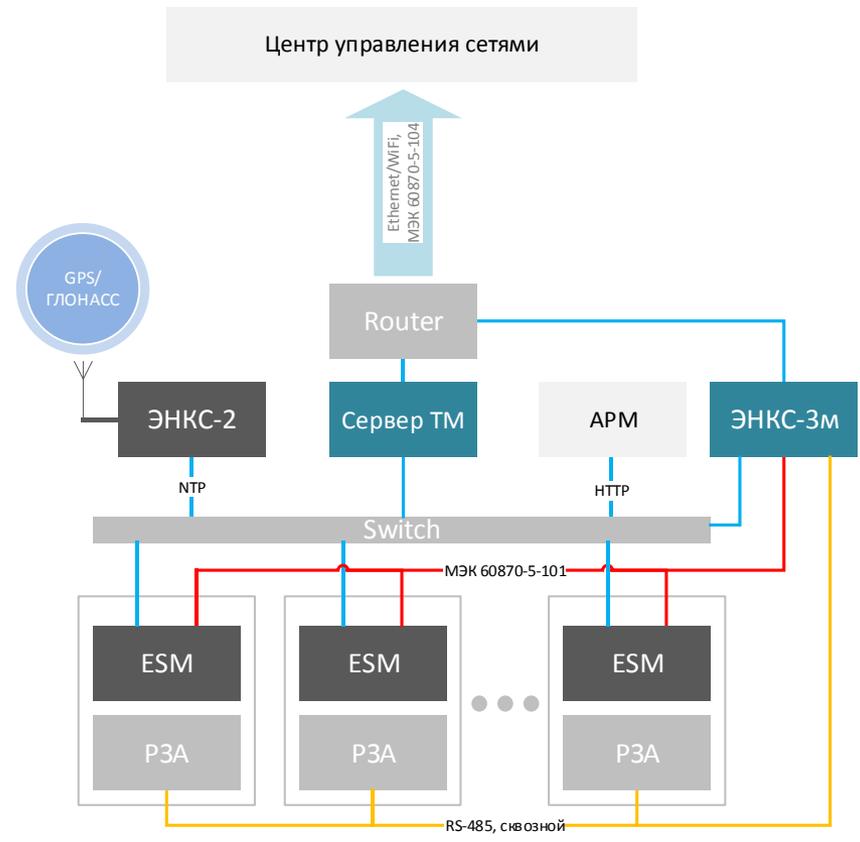


низкоуровневая шина процесса FlexRay

ИНТЕГРАЦИЯ В АИИС КУЭ И АСТУ







Прибор учета электроэнергии, прибор контроля качества электроэнергии, ТИ, ТУ, ТС. Контроль параметров для ОМП

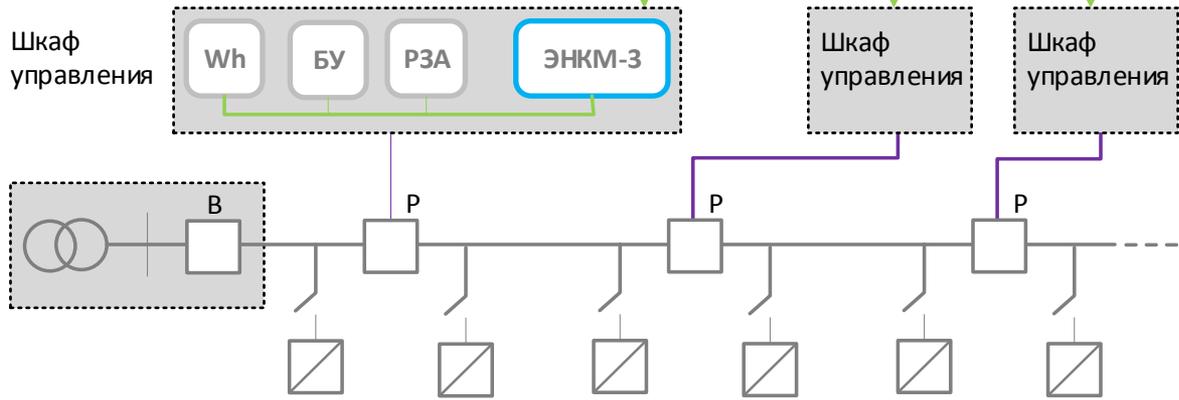
РЗА Устройство релейной защиты

ЭНК-3м Основной УСД ССПД, сбор данных телемеханики с ESM, «сквозные каналы» для доступа АИИС КУЭ к ESM, «сквозные каналы» для доступа сервера ТМ к РЗА

Сервер ТМ Резервный сервер ССПД, сервер мониторинга РЗА (сбор осциллограмм аварий), веб-сервер доступа к данным для АРМ дежурного

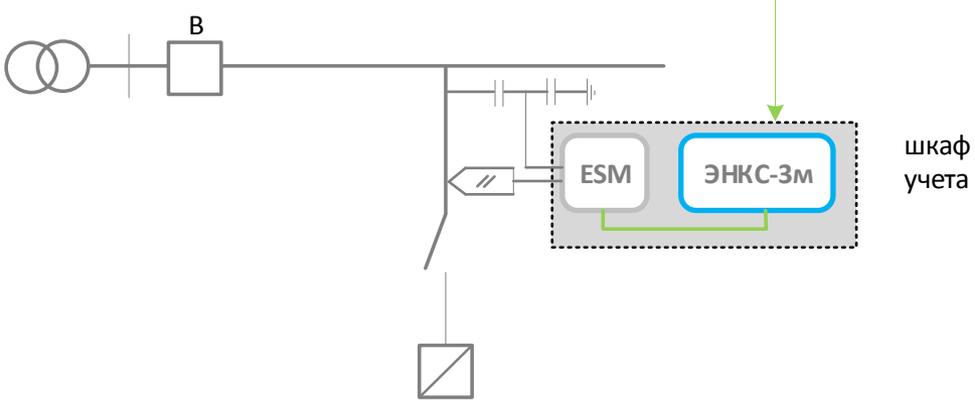
АРМ Рабочее место дежурного: мониторинг и управление объектом (мнемосхемы, вывод измерений, состояний, управление)

GSM (GPRS), Закрытый APN, МЭК 60870-5-104



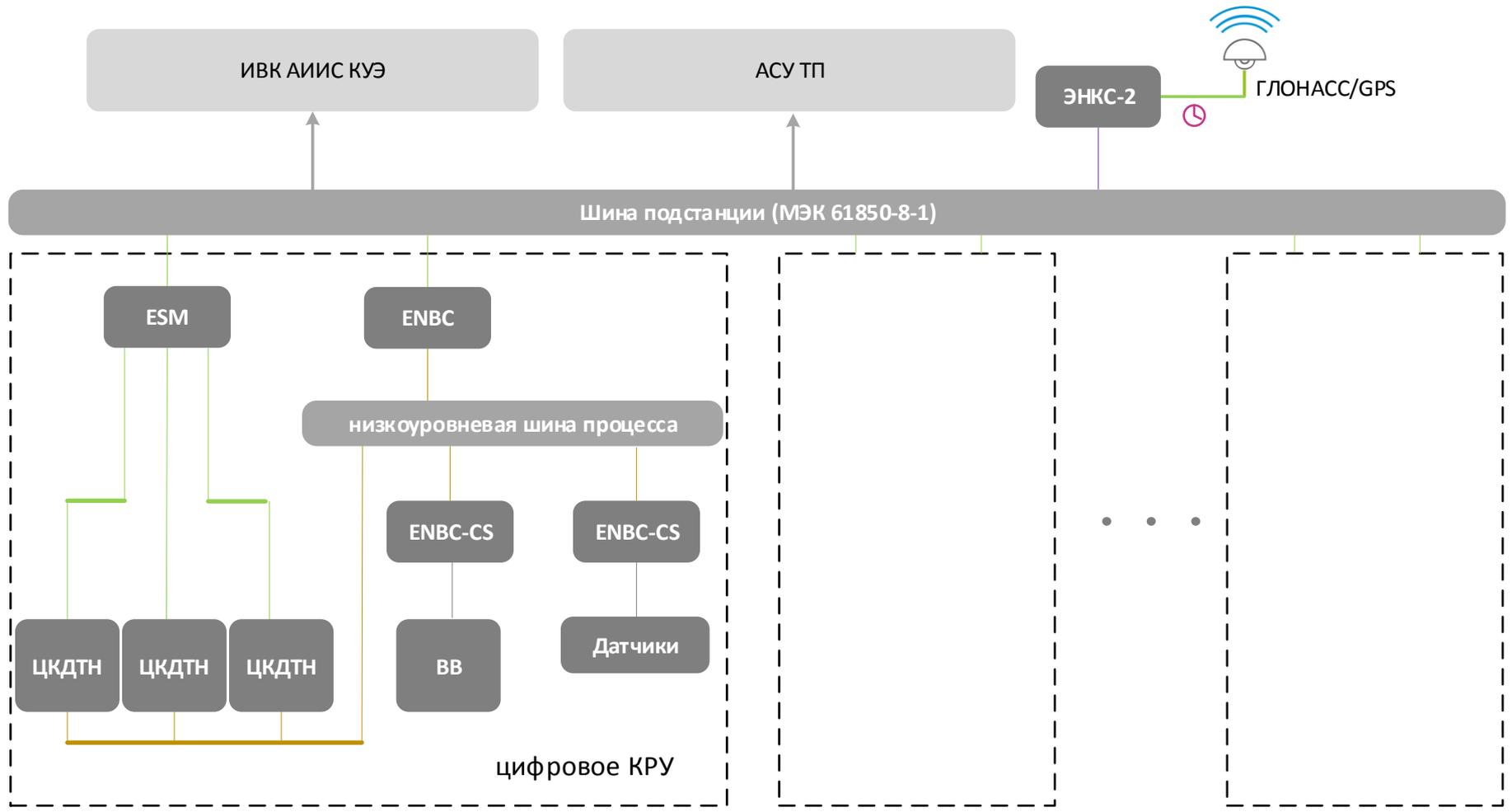
БУ – блок управления
Wh – счетчик электроэнергии
РЗА – устройство релейной защиты
Р – реклоузер

GSM (GPRS), Закрытый APN, МЭК 60870-5-104





ИНТЕГРАЦИЯ В АИИС КУЭ И АСТУ



Благодарим за внимание!

Мокеев Алексей Владимирович
зам. генерального директора, д.т.н.

a.mokeev@ens.ru

<http://www.enip2.ru>

Бовыкин Владимир Николаевич
зам. директора ДЭТ

v.bovykin@ens.ru

<http://www.enip2.ru>