

# Типовое решение: Система комплексной автоматизации электрохимической защиты трубопроводов



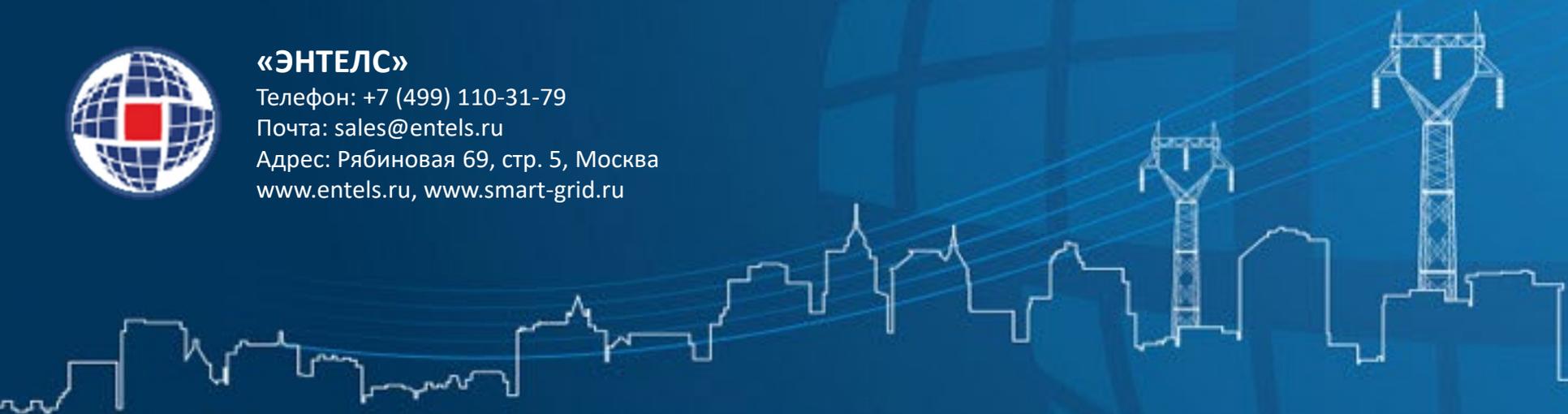
**«ЭНТЕЛС»**

Телефон: +7 (499) 110-31-79

Почта: [sales@entels.ru](mailto:sales@entels.ru)

Адрес: Рябиновая 69, стр. 5, Москва

[www.entels.ru](http://www.entels.ru), [www.smart-grid.ru](http://www.smart-grid.ru)



# Переход на использование цифровых данных

---

## Проблема

При внедрении цифровизации в систему комплексной автоматизации электрохимической защиты трубопроводов кардинально меняется состав оборудования. Появляются элементы цифрового оборудования (счетчики, контроллеры, блоки питания) требуют повышения квалификации персонала и увеличивают количество и время обслуживания оборудования инфраструктуры распределительной электросети.

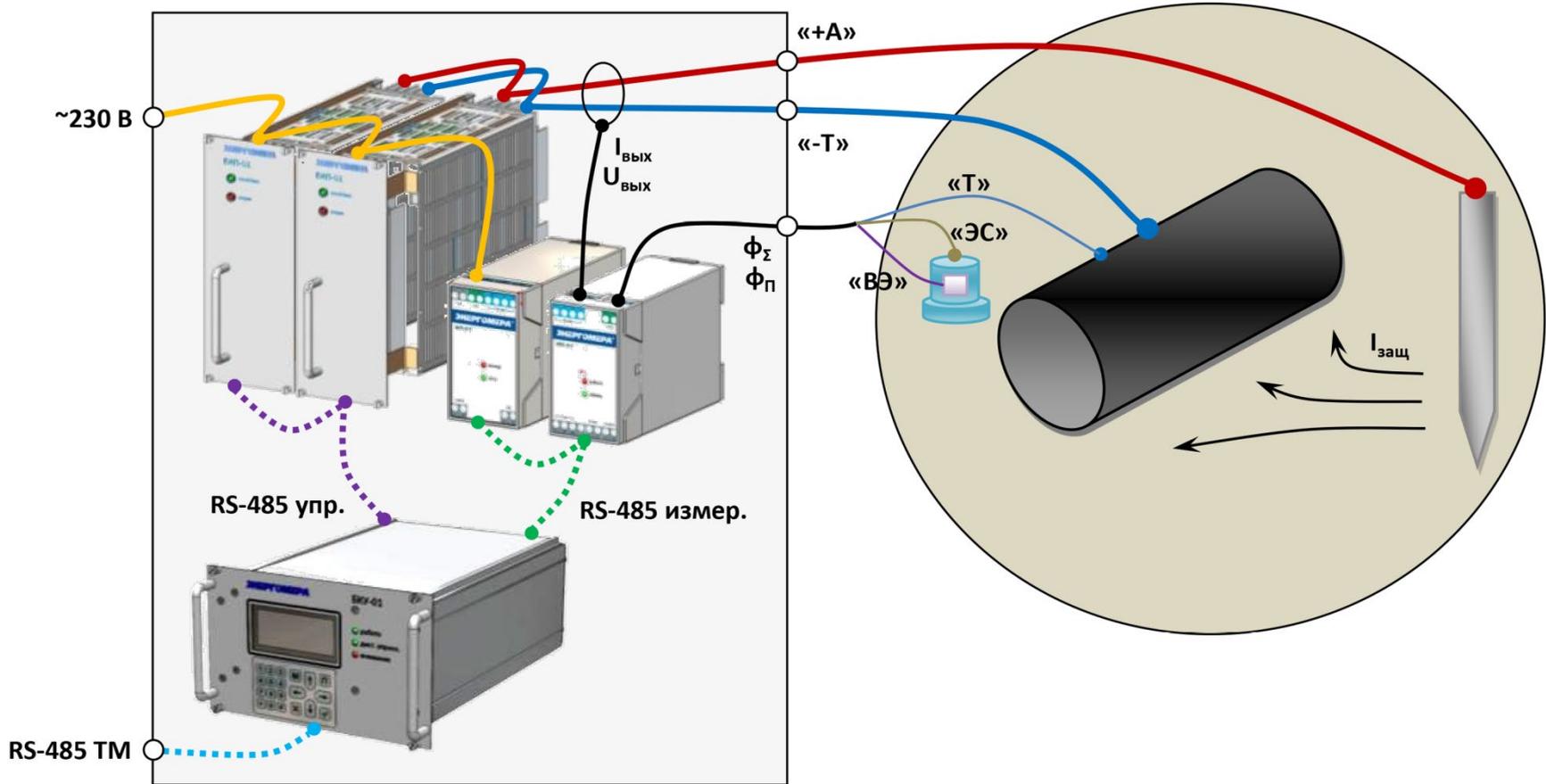
**Предлагается перейти к управлению цифровым оборудованием систему комплексной автоматизации электрохимической защиты трубопроводов на базе ЦППС «ЭНТЕК»**

## Это позволит

- ✦ Проводить системное улучшение коррозионного состояния объектов и повышение стабильности противокоррозионной защиты.
  - ✦ Повышать обоснованности и качество оперативно принимаемых решений в области управления средствами противокоррозионной защиты, а также повысить производительность труда эксплуатационного персонала служб защиты от коррозии и в целом эффективность использования средств противокоррозионной защиты, сокращение их простоев.
  - ✦ Решать комплекс задач связанных с совершенствованием механизмов внесения предложений по планам технического обслуживания и текущего ремонта (ТО и ТР) и обследования коррозионного состояния объектов.
  - ✦ Проводить оперативное информирование руководства службы ЭХЗ о состоянии оборудования и средств противокоррозионной защиты и статусе исполнения текущих планов.
- 

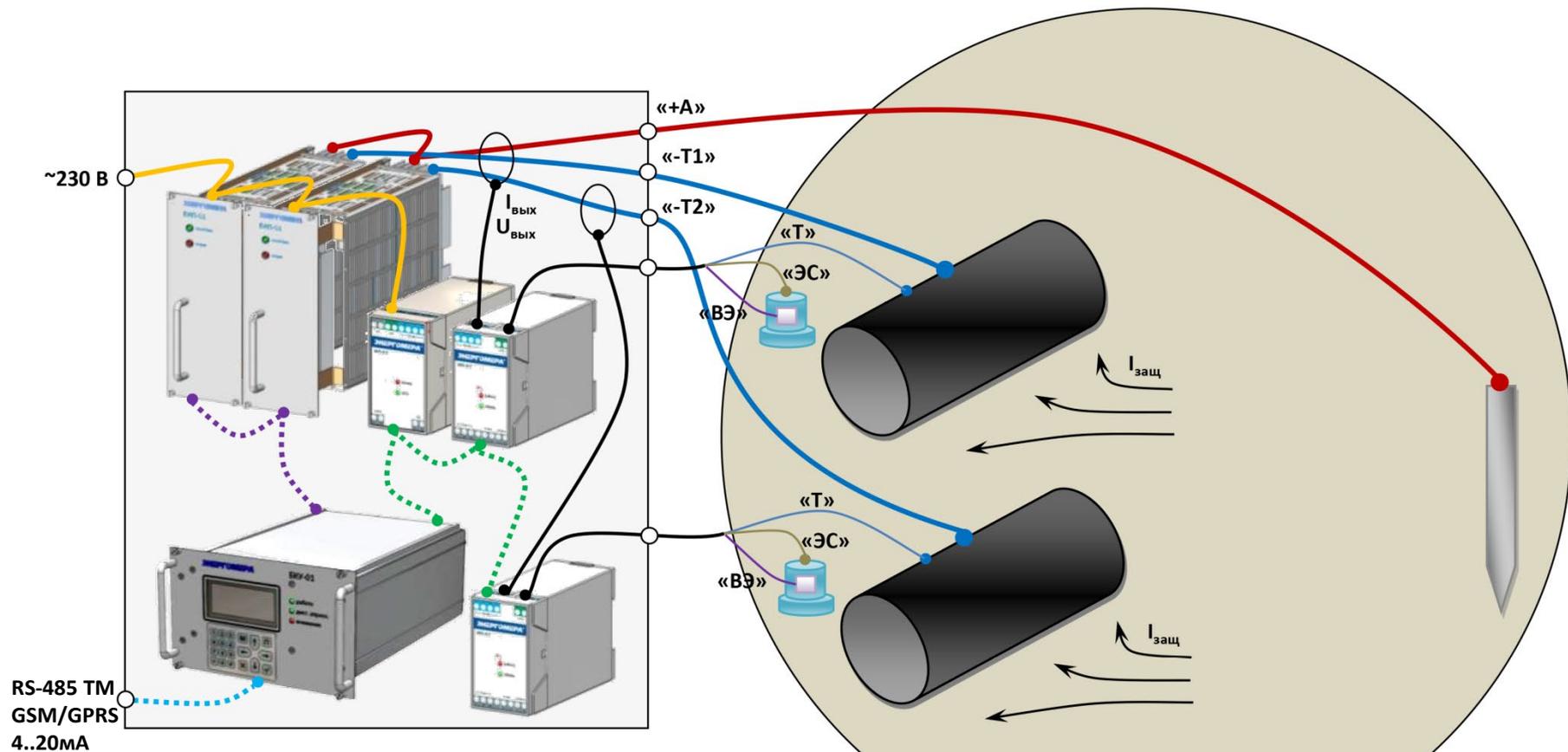
# Переход на использование цифровых данных

## Функциональная схема одноканального преобразователя напряжения



# Переход на использование цифровых данных

## Функциональная схема многоканального преобразователя напряжения



### СТАНЦИИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

Комплексная система электрохимической защиты представляет собой комплект оборудования предназначенный для осуществления технологического процесса электрохимической защиты металлических компонентов сооружений и конструкций.

Комплекс обеспечивает:

- защиту металлических конструкций и сооружений от коррозии путём поддержания защитного потенциала.
- коррозионный мониторинг: все необходимые измерения на защищаемом объекте в ручном и автоматическом режиме, дистанционное управление средствами электрохимической защиты.
- полное соответствие нормативным документам как в сфере законодательства, так и в сфере отраслевого регулирования.
- все компоненты комплекса электрохимической защиты полностью совместимы.



# Переход на использование цифровых данных

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ

### ОСОБЕННОСТИ

- Воздушное естественное охлаждение
- Одностороннее обслуживание при монтаже и эксплуатации
- Вандалозащищенный корпус с качественным полимерно-порошковым покрытием
- Удобный ввод и надежные зажимы подключения внешних цепей
- Встроенная вандалозащищенная антенна GSM (GPRS/3G) с высоким коэффициентом усиления
- Усиленная грозозащита цепей внешних подключений с возможностью быстрой замены
- Возможность организации коммерческого учета электроэнергии
- Устойчивость к жестким условиям эксплуатации
- Наличие панели для размещения средств телемеханики и дополнительного оборудования
- Широкий набор контролируемых параметров с передачей в систему телемеханики
- Учет времени наработки и времени защиты сооружения



### НАДЕЖНОСТЬ И ГАРАНТИЯ

- Гарантийный срок эксплуатации 3 года
- Средний срок службы 20 лет



# Переход на использование цифровых данных

## Конструкция преобразователей напряжения



# Переход на использование цифровых данных

## Выпрямители автоматические для катодной защиты

### Особенности

- Воздушное естественное охлаждение
- Одностороннее обслуживание при монтаже и эксплуатации
- Вандалозащищенный корпус (для В-ОПЕ-М(2, 3))
- Электронное твердотельное реле (вместо электромагнитного пускателя)
- Удобный ввод и надежные зажимы подключения внешних цепей
- Устойчивость к жестким условиям эксплуатации
- Возможность переключения в режим удвоенного выходного напряжения;
- Учет времени наработки и времени защиты сооружения
- Возможность интеграции в системы телемеханики



# Переход на использование цифровых данных

## Устройства распределительные катодной защиты

### Особенности

- Съёмный короб воздушного ввода для возможности транспортировки до места эксплуатации для высоковольтных распределительных устройств
- Возможность организации воздушного или кабельного ввода питающего напряжения для низковольтных распределительных устройств
- Воздушное естественное охлаждение
- Вандалозащищённый корпус с качественным полимерно-порошковым покрытием
- Возможность расширения дополнительным модулем УКЗН
- Унифицированная конструкция шкафов УКЗН
- Сейсмостойкость конструкции до 8 баллов по шкале MSK-64
- Размещение оборудования суммарной мощностью потребления до 9 кВА
- Автоматический подогрев отсека
- Технический учет электроэнергии
- Организация внутреннего объема с помощью системы несущих профилей и направляющих

### НАДЕЖНОСТЬ И ГАРАНТИЯ

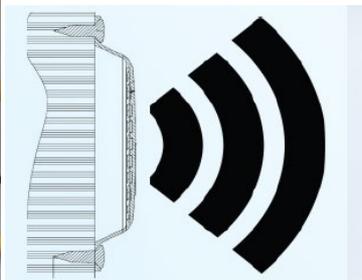
Гарантийный срок эксплуатации 5 лет

Средний срок службы 30 лет



# Переход на использование цифровых данных

## Эксплуатация оборудования с RFID маркированием



### Позволяет:

- Найти требующий обслуживания объект на карте и однозначно ее идентифицировать
- Получить ремонтной бригаде всю информацию о характеристиках и установленном объекте оборудования
- Показать ремонтной бригаде список операций, которые требуется провести на данном объекте
- После обслуживания получить информацию, какие из необходимых операций были произведены, какое оборудование было снято, а какое – установлено, дату проведения обслуживания
- Осуществить полноценную эксплуатацию с регистрацией времени выполнения работ

# Переход на использование цифровых данных

## Дополнительное оборудование



**АВРП**

Устройства автоматического  
включения резервного  
преобразователя



**ДРП-М1**

Дренажи резисторные  
поляризационные



**БДР-М2**

Блоки диодно-резисторные



**КИП**

Коммутационно-измерительные  
пункты



**ЭСН-МС 2ПК**

Электроды сравнения  
неполяризующиеся  
медно-сульфатные



**ЗМС-К**

Электроды сравнения  
неполяризующиеся медно-  
сульфатные длительного действия



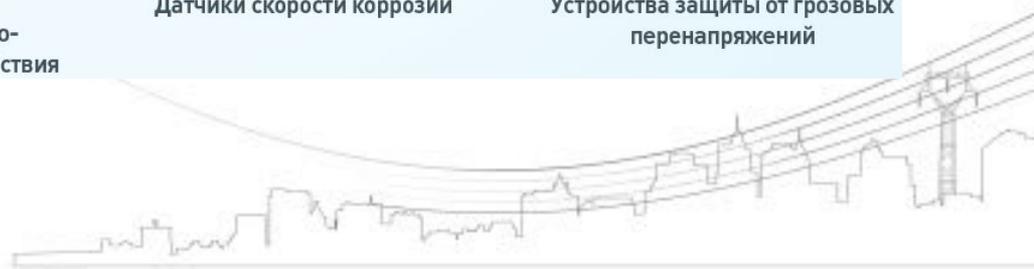
**ДСК**

Датчики скорости коррозии



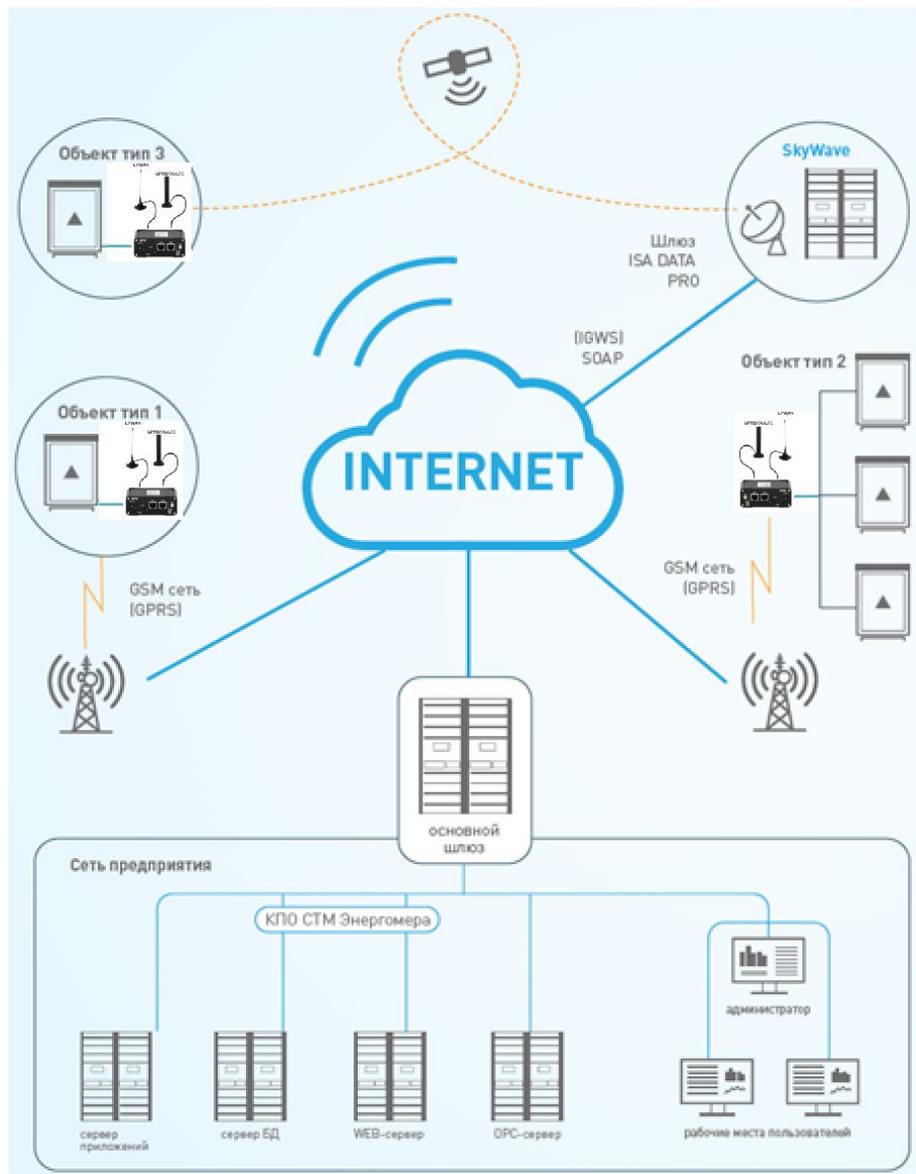
**УЗГП-1**

Устройства защиты от грозových  
перенапряжений



# Переход на использование цифровых данных

## Комплекс программного обеспечения системы телемеханики



### Решаемые задачи

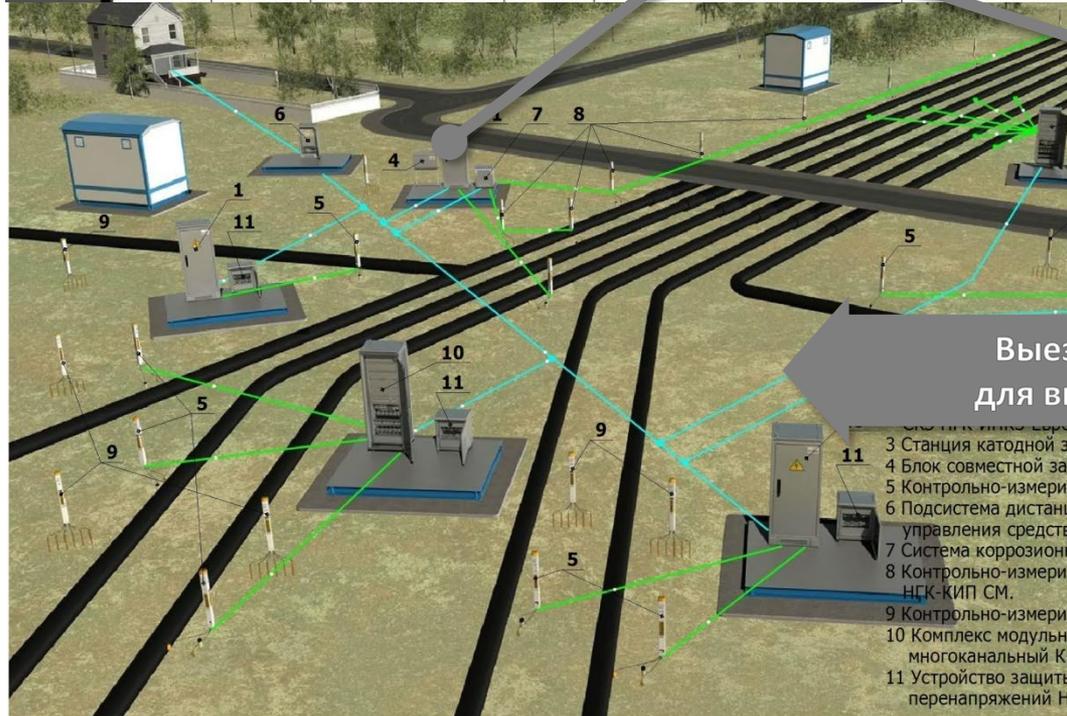
- Оптимизация затрат на обслуживание системы электрохимической защиты за счет сокращения числа выездов эксплуатирующего персонала
- Централизованный автоматизированный информационный учет параметров системы электрохимической защиты
- Раннее обнаружение отклонений в работе эксплуатируемой системы электрохимической защиты
- Оптимизация режимов работы станций катодной защиты
- Формирование различных типов отчетности ( типовые, аналитические, статистические)
- Информационная поддержка процессов принятия решений по управлению элементами системы электрохимической защиты



# Автоматизация управления подрядчиками

Журнал событий счётчика

| События |            |          |                     |           |                             |                        |
|---------|------------|----------|---------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|
| НСИ     | Дата       | Время    | Объект              | Фидер     | ТП                          | Событие                |
|         | 27.10.2017 | 13:12:16 | Багратионовский РЭС | ВЛ 15 206 | ТП 206-10 п.Красноармейское | Вскрытие прибора учета |



ОАО "Новгород облэлектро"  
г.Великий Новгород  
ул.Кооперативная 8

**НАРЯД №** \_\_\_\_\_

Объект: ТП-111 Новгород

Потребитель: хоз. нужды PLC-31

Адрес установки счётчика: ул. Ломоносова 3 кор. 1

Место установки: эл.щит

Тип счётчика: Меркурий 200.04

Заводской номер: 589108

Настройки АСКУЭ: Меркурий, PLC, адр. 31

Л/С: \_\_\_\_\_ Т/С: 9092

Задание: \_\_\_\_\_



## Выезд специалиста для выполнения работ

- 3 Станция катодной за
- 4 Блок совместной за
- 5 Контрольно-измерит
- 6 Подсистема дистанц
- 7 Система коррозионн
- 8 Контрольно-измерит
- 9 Контрольно-измерит
- 10 Комплекс модульн
- 11 Устройство защиты

Показания:

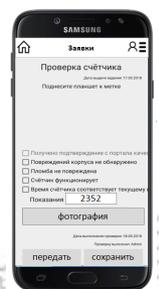
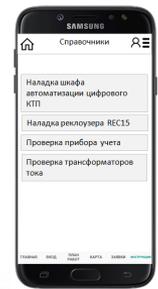
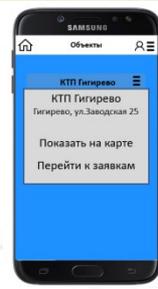
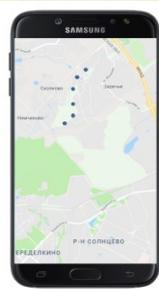
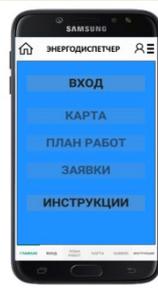
| T1 | T2 | T3 |
|----|----|----|
|    |    |    |

Текущее время на счётчике: \_\_\_\_\_

Точное текущее время: \_\_\_\_\_

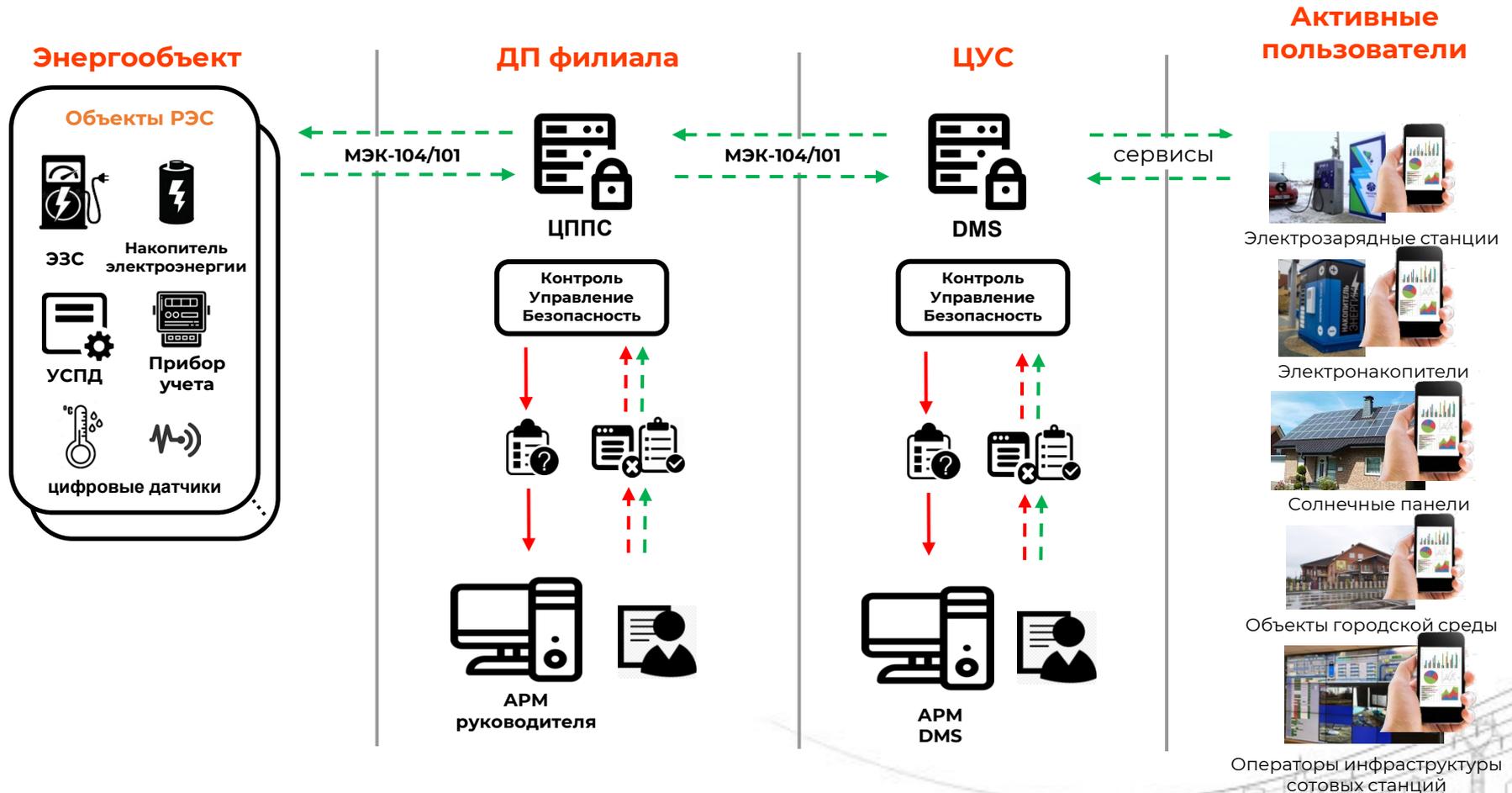
Исполнитель: \_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Подпись: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_



# Новые пользователи энергоданных

Цифровая инфраструктура активного энергооборудования - «зарядные станции», «накопители», «оборудование микрогенерация», объекты социального назначения и инфраструктуры ЖКХ могут быть включены в инфраструктуру сети электрохимической защиты, и участвовать как элементы контроля и активного энергообмена.



# Эффекты внедрения

## Результаты применения

### **СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ**

Снижение стоимости ввода в эксплуатацию  
Снижение стоимости эксплуатации за счет высокой готовности и специальных инструментов для упрощения эксплуатации

### **СНИЖЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА**

Применение комплектов высокой готовности с автоматизированным контролем на всех этапах работоспособности позволяет снизить требования к собственным специалистам и подрядным организациям

### **СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ НА НАЛАДКУ**

Переход от ручных настроек на каждом этапе к максимально подготовленным решениям

### **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА**

За счет прозрачности результаты работы на каждом этапе

## Решаемые задачи

- Обеспечить качество на всех этапах автоматизации распределительной сети;
- Получить достоверную информацию об гарантийных обязательствах на продукцию;
- Автоматизировать процессы наладки на всех этапах жизненного цикла оборудования.

## Эффекты

- Снижение затрат на внедрение на 20%
- Снижение затрат на эксплуатацию на 30%
- Автоматизация значительной части процессов наладки ранее выполнявшихся в ручную
- Снижение эксплуатационных затрат сетевой компании за счет внедрения новых бизнес-процессов

