



# ЭНТЕЛС

инновации в энергетике

## ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ КРИТИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

БОЛЕЕ 20 ЛЕТ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ СИСТЕМНЫХ РЕШЕНИЙ И ПЛАТФОРМ



Инженерный центр ЭНТЕЛС специализируется на оказании полного комплекса услуг по разработке и внедрению систем коммерческого и технического учета, телемеханики, диспетчеризации и АСУ ТП в распределительных сетях ЖКХ и на крупных предприятиях

## КЛЮЧЕВАЯ ПРОДУКЦИЯ ЭНТЕЛС



### Цифровая платформа ЭНТЕК

- **ПО** → SCADA-система ЭНТЕК, SoftLogic платформа ENLOGIC и дополнительные модули расширения ПО
  - SCADA-система ЭНТЕК**  
универсальный программный продукт для создания систем АСДУ, телемеханики, АСУ ТП, энергоучета, энергомониторинга, диспетчеризации и других задач в энергетике.
  - SoftLogic платформа ENLOGIC**  
Коммуникационные решения на базе контроллеров программной платформы EnLogic для создания конвертеров протоколов, ССПИ, систем мониторинга ЦРЗА и т.п.
- **Оборудование** → контроллеры, сервера и комплектные шкафы для учета и управления, различные измерительные датчики, приборы учета, специальное оборудование (терминалы РЗА, модули ИКЗ и др.)

### Типовые решения

- Комплексная автоматизация объектов распределительных сетей
- Автоматизация энергоснабжения промпредприятия
- Автоматизация трансформаторных подстанций
- Комплексная диспетчеризация и автоматизация котельных
- Автоматизация электронакопителей и зарядных станций электротранспорта и др.

Система программно-аппаратные комплексы от ООО «Энтелс» строится на базе интеллектуальных приборов учета, датчиков и различных исполнительных механизмов, обеспечивающих автоматизированный контроль в режиме онлайн распределения и потребления ресурсов.

Информация от приборов учета передается на верхний уровень, в сервер сбора данных. Система построена на платформе SCADA и имеет иерархическую структуру, состоящую из трех уровней.



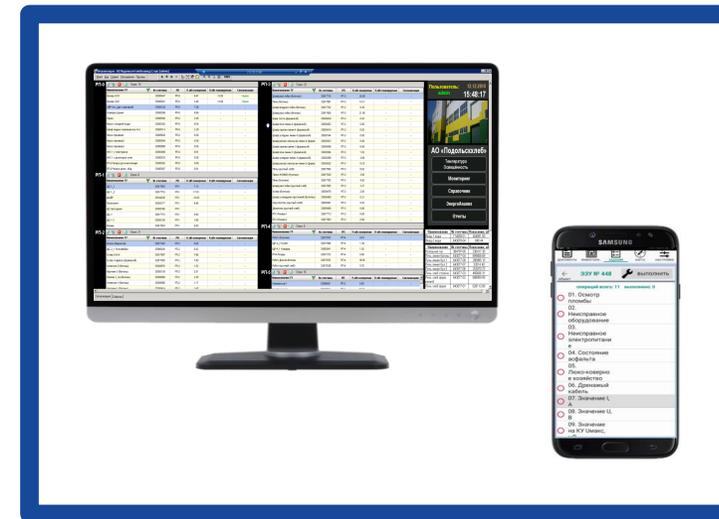
## Нижний уровень (периферия)

первичные измерители (интеллектуальные приборы учета) датчики, исполнительные устройства и периферия



## Средний уровень (сбор данных)

многофункциональные контроллеры (могут быть виртуальными), которые аккумулируют информацию от приборов учета и передают ее на верхний уровень



## Верхний уровень (сервера и ПО)

сервера контроля и управления и пользовательские цифровые рабочие места обеспечивают решение задач энергодиспетчера, плановый отдел, аналитика, главного энергетика, технолог, директора предприятия

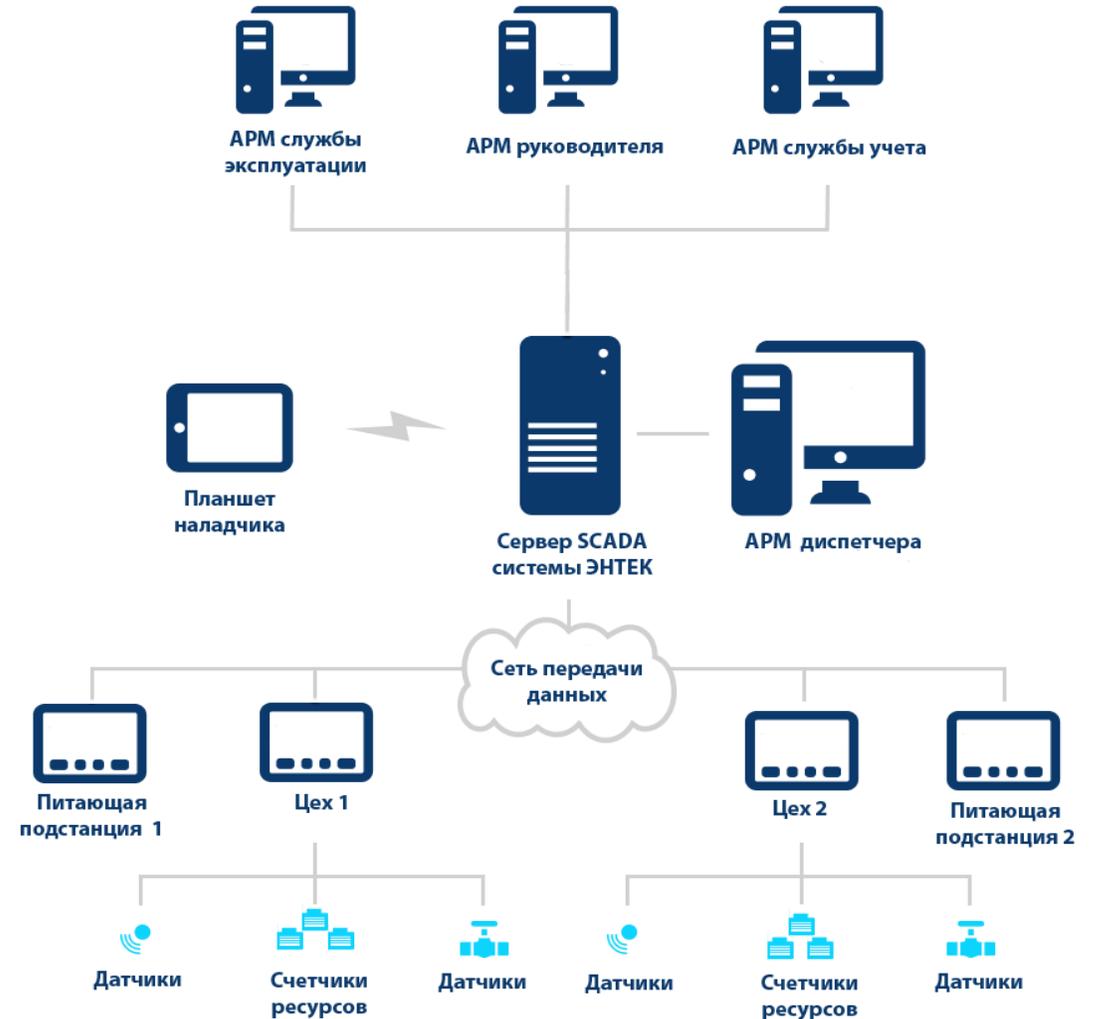
**SCADA-система ЭНТЕК** предназначена для управления энергоснабжением, контроля потребления, распределения электроэнергии и других ресурсов производственного предприятия

- ✓ Входит в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных, запись №4349 .
- ✓ Работает на платформах Linux и Windows

Строится **по модульному принципу**, позволяет наращивать возможности и **включать** в её состав **дополнительные сервисы** для реализации всех необходимых задач управления производственной инфраструктурой предприятия

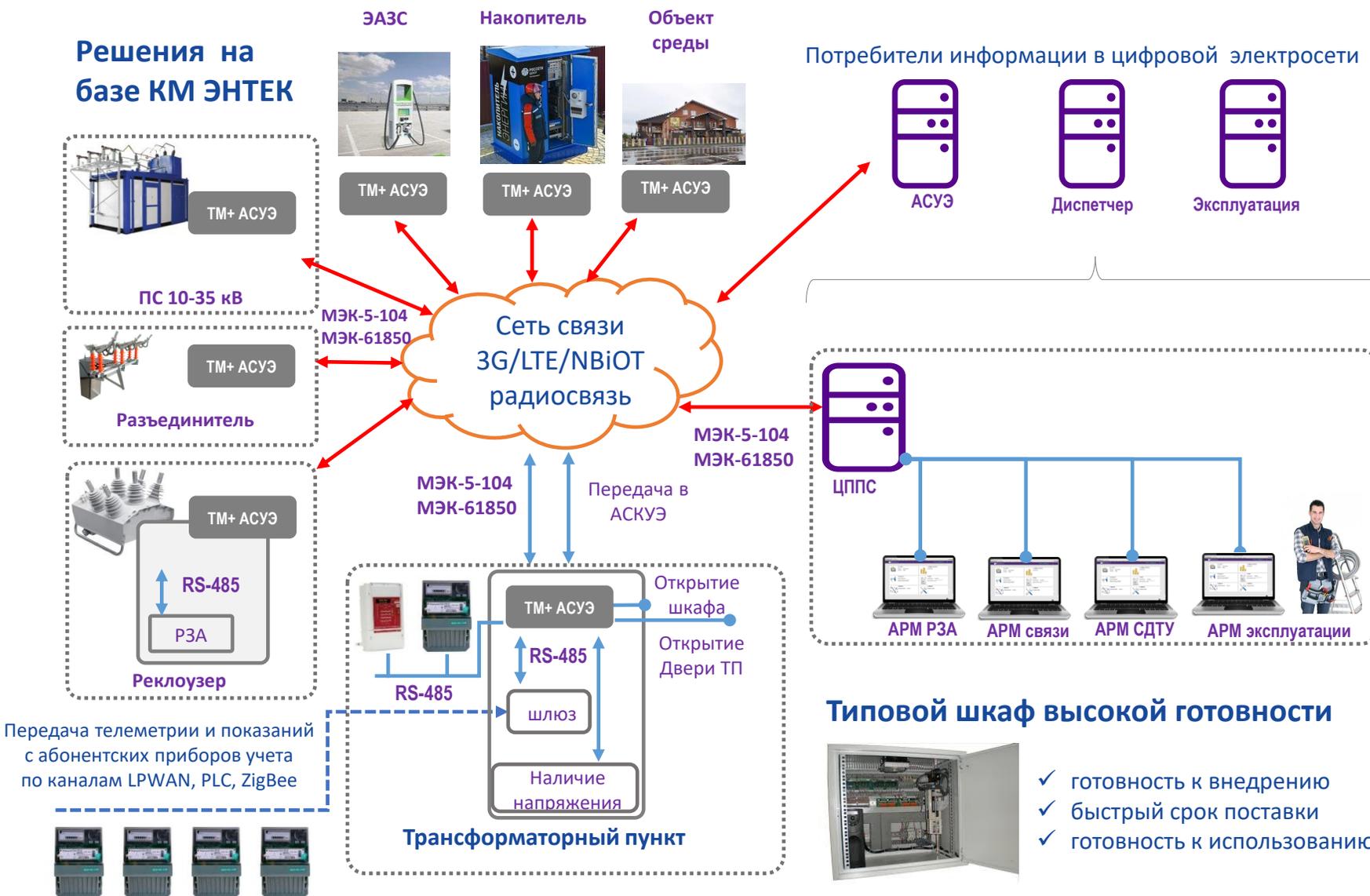
1. Управление учетом (передача данных по СПОДЭС)
2. Управление производством и контроль состояния оборудования
3. Мониторинг энергоэффективности и контроль себестоимости
4. Вывод информации в геоинформационную систему (ГИС)
5. СКУД - контроль доступа к оборудованию
6. Управление эксплуатацией

## Сетевая архитектура решения для автоматизации энергоснабжения промышленного предприятия





## Решения на базе КМ ЭНТЕК



## Типовой шкаф высокой готовности



- ✓ готовность к внедрению
- ✓ быстрый срок поставки
- ✓ готовность к использованию

Решения внедрены более чем на 50 000 объектах автоматизации



Поставка контроллеров качества электроэнергии и мониторинга СИ



Внедрение единой системы управления распределителей сетью для 20 филиалов



Поставка единой системы управления распределителей сетью

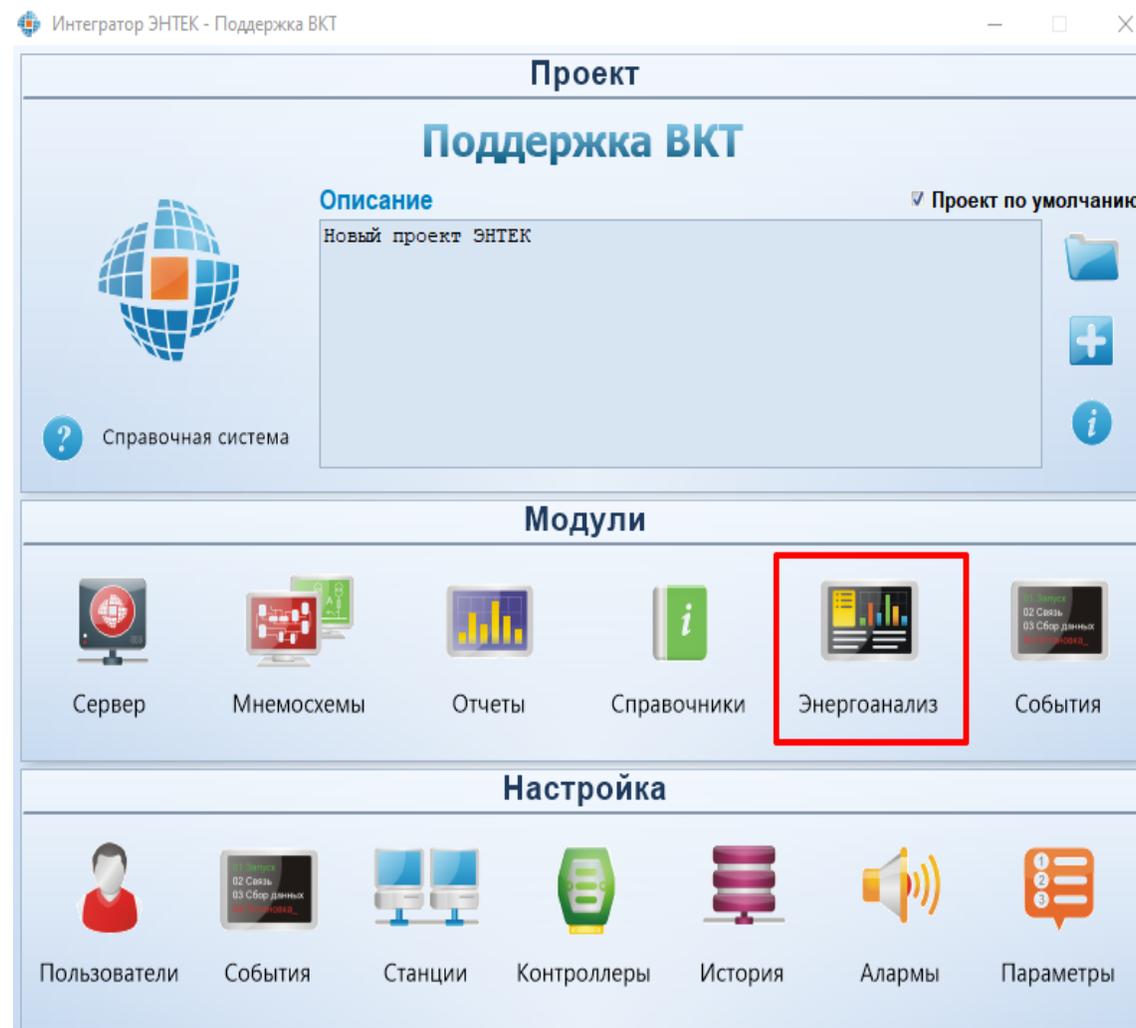


Внедрение единой системы управления распределителей сетью

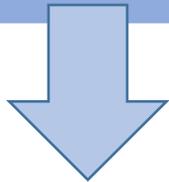


Внедрение единой системы управления распределителей сетью

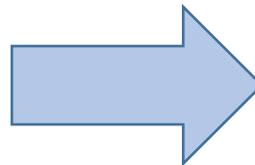
- Блокирование несанкционированных ТУ и ТИ
- Решения по автоматизации ПС 35-110кВ
- Гибридные УСПД, типовые решения АСКУЭ и телемеханики
- СКУД, контроль доступа к объектам критической инфраструктуры
- Передача данных с применением технологии криптозащиты VipNet
- АСМД, мониторинг и техническое диагностирование оборудования
- Вывод информации в геоинформационную систему
- MicroGrid с электрозарядными и накопительными станциями
- Серверы и рабочие станции для систем автоматизации



Решения предназначены для эффективной организации оперативно-диспетчерского управления подстанцией (ПС) в нормальных, аварийных/ послеаварийных режимах и диспетчерско-технологического управления процессами эксплуатации оборудования ПС и прилегающих электрических сетей



Предлагаемые решения обеспечивают возможность **функционального масштабирования** и **поэтапного развития систем автоматизации**, строятся на базе программно-технического комплекса

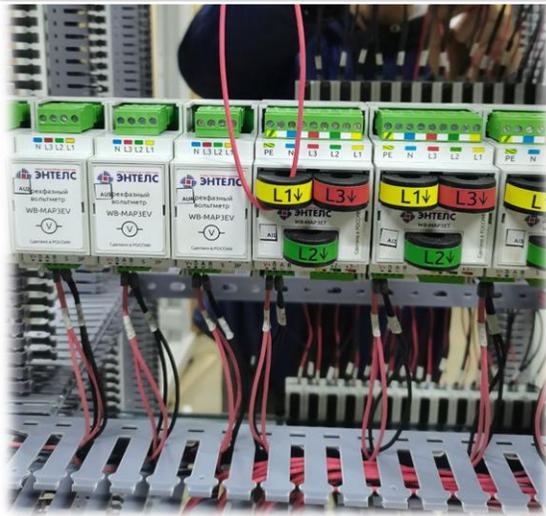


Решения по автоматизации ПС были успешно применены в Хабаровском крае на **более 50 объектах**

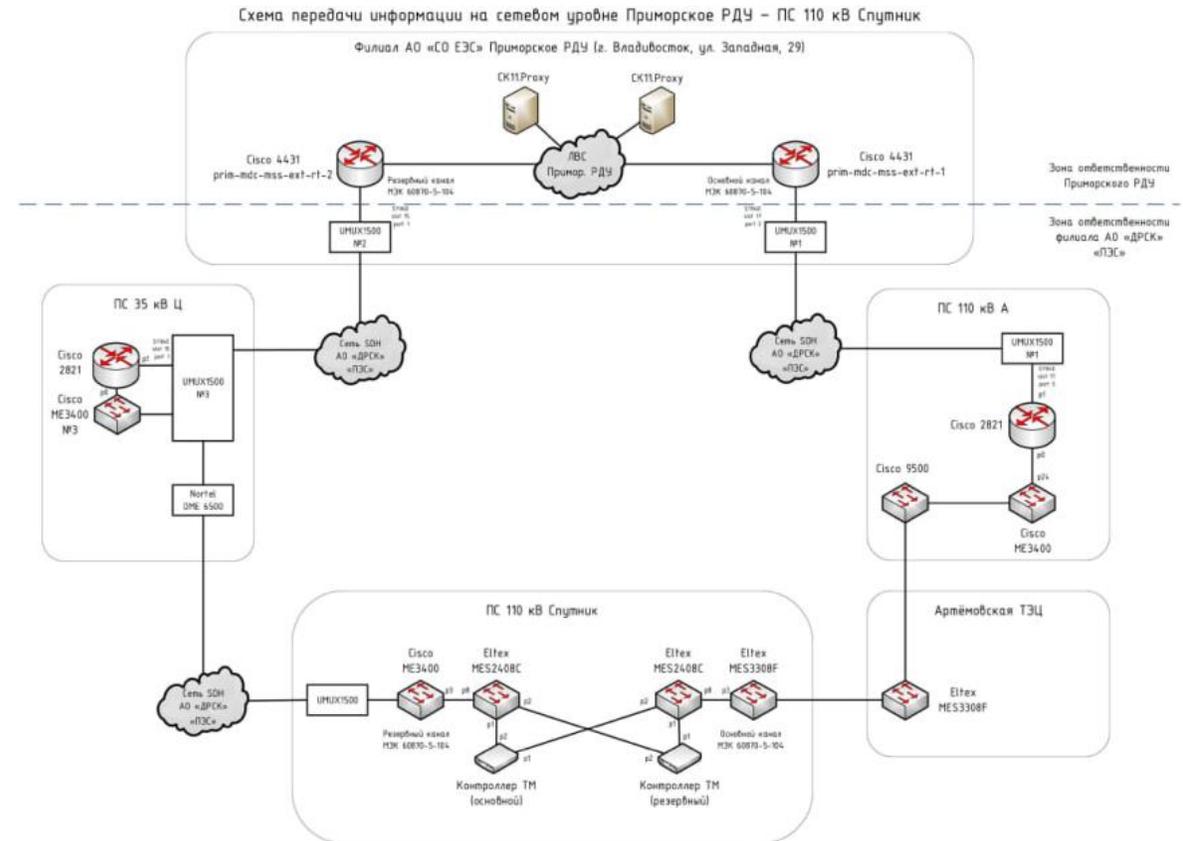


Заказчику предоставляется **возможность выбора технического решения** для каждого конкретного проекта в зависимости от характеристик объекта и его функциональных требований. Выполняются **экспертно-аналитические работы** (предпроектное обследование объекта, разработка технических требований, формирование технических решений в соответствии с требованиями заказчика), предоставляются **консультации по проектированию и внедрению систем**, в том числе на действующих объектах.

Решения по телемеханизации успешно применяются на ПС 35-110 кВ Приморских ЭС с организацией передачи данных в ОИК СК-11 Приморского РДУ



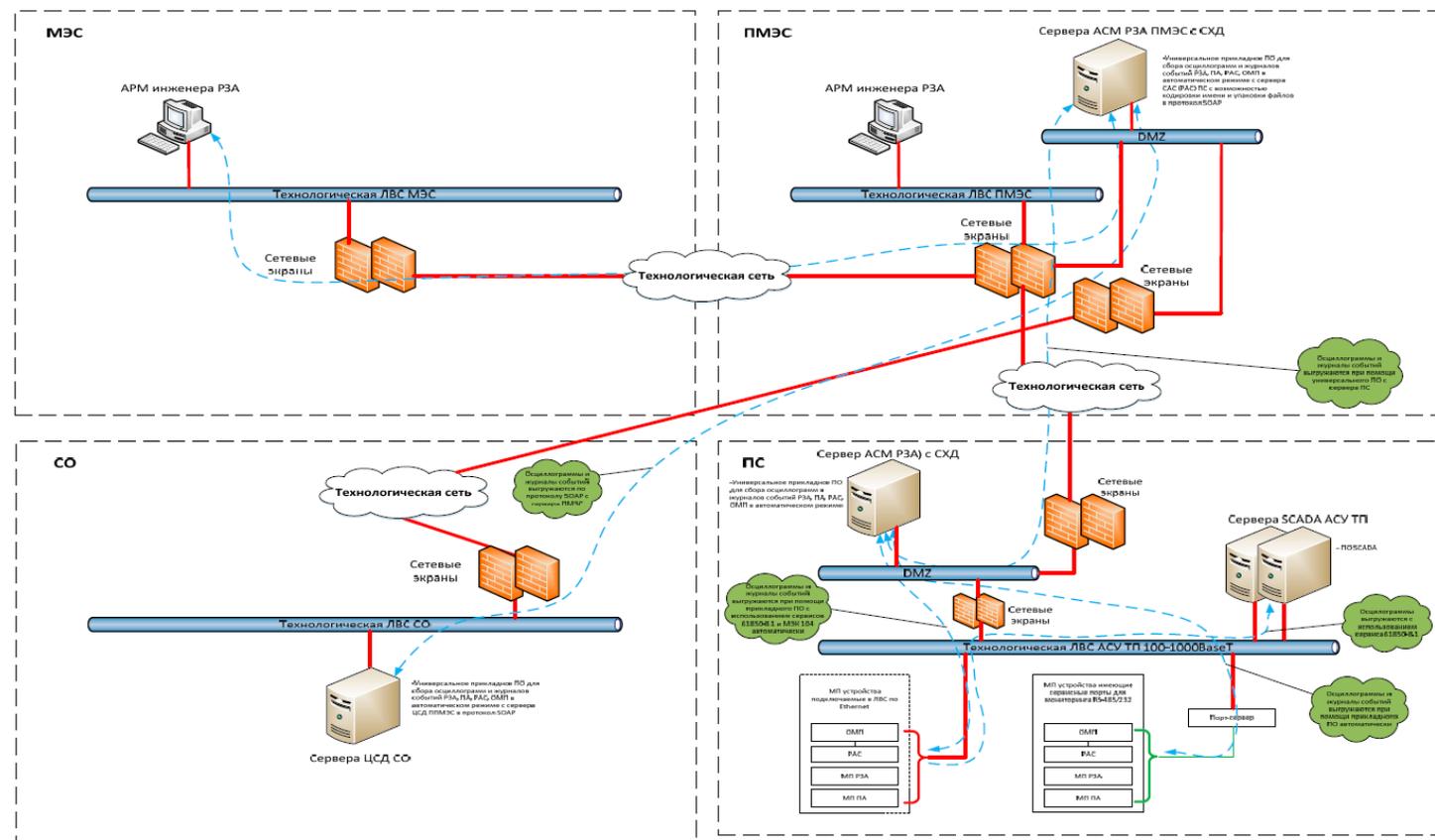
Средний уровень формируется многофункциональными контроллерами КМ ЭНТЕК, которые объединяют все устройства в общую SCADA-систему, создают единое информационное пространство, состоящее из различных устройств и подсистем, обеспечивают удобное наблюдение и управление объектом с помощью современного ПО. Распределенные системы крупных энергообъектов могут принимать и обрабатывать несколько десятков тысяч сигналов.



Все компоненты, входящие в ПТК, пригодны к многолетней непрерывной работе в жестких условиях электромагнитных помех и в широком температурном диапазоне.

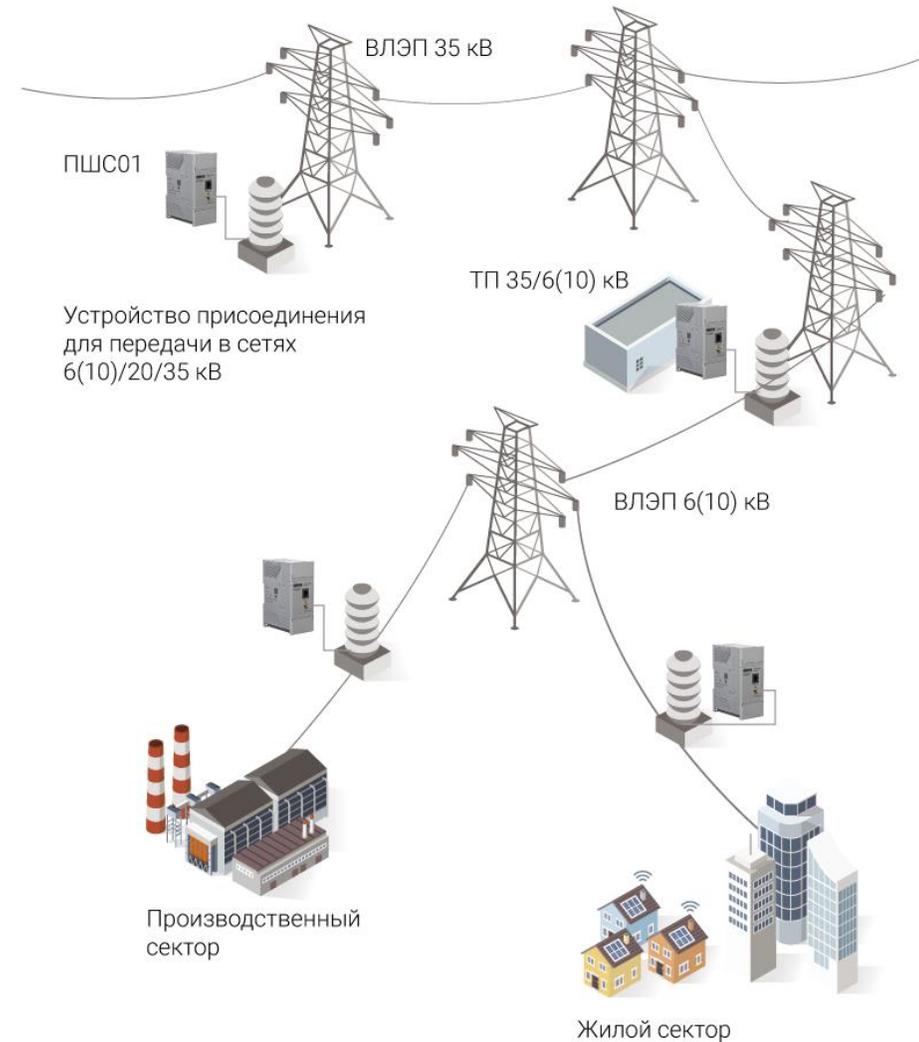
В рамках автоматизации ПС 35-110кВ предлагаются следующие решения:

- **комплексная автоматизация энергообъекта**, предназначенная для решения задачи как оперативно-диспетчерского управления, так и повышения надежности и эффективности эксплуатации энергообъекта собственником.
- **специализированные системы**, предназначенные для решения задачи оперативно-диспетчерского управления, оптимизированные по стоимости и функциональности.



- ✓ Сбор, сортировка и хранение информации, зафиксированной в ОМП и РАС на момент аварии;
- ✓ Модельный расчет ОМП по параметрам, полученным из индикаторов ОМП;
- ✓ Информирование оперативного, обслуживающего, ремонтного и административно-технического персонала о повреждении на линии.

**Применение каналов связи PLC в составе гибридных УСПД для передачи информации в сети среднего напряжения обеспечит надежный канал связи с возможностью управления **без необходимости защиты информации**, передача по силовой сети **не подвержена блокированию** при ограничении передачи данных по радиосвязи**





Технологическая схема применения гибридного УСПД

## Решаемые задачи

Программный модуль СКУД (АРМ контроля доступа) обеспечивает:

- Оперативное выявление незаконного проникновения.
- Контроль за доступом к объектам.
- Отслеживание и сохранение информации о сотрудниках, посетивших объект.
- Фотовидеофиксация с регистрацией событий на объектах.

## Функции

- Составление расписания допусков сотрудников на объекты.
- Ведение расписания в контроллере телемеханики.
- Контроль открытия дверей и незаконного проникновения с использованием датчиков охраны.
- Ведение базы пользователей, имеющих допуски на объекты.
- Управление электромеханическими замками с использованием карт доступа.
- Управление считывателями карт СКУД.
- Контроль срабатывания датчиков движения, сухих контактов и др.
- Возможность расширения функций.

## Эффекты применения

- Снижение рисков несанкционированного доступа к оборудованию объектов критической инфраструктуры.
- Интеграция задач управления доступом в систему управления электросетью.
- Расширение функций гибридных УСПД на задачи управления доступом без увеличения стоимости оборудования.
- Фиксация несанкционированного проникновения на объекты с регистрацией в журнале событий.

Журнал событий на объекте

### КОНТРОЛЬ ДОСТУПА НА ОБЪЕКТ

Технологические события

Группа	Дата	Т события	Объект	Событие	Пользователь
Алармы высок...	30.09.2021	02:37:40	MOS1273	Закрыта дверь ШКД - Закрыта	
Алармы высок...	30.09.2021	02:30:00	MOS1273	Закрыта дверь ШКД - Открыта	auto
Алармы высок...	30.09.2021	02:30:00	MOS1273	Закрыта дверь ШКД - Закрыта	auto
Алармы высок...	30.09.2021	02:29:59	MOS1273	Закрыта дверь ШКД - Открыта	auto
Алармы высок...	30.09.2021	02:29:59	MOS1273	Закрыта дверь ШКД - Закрыта	auto
Алармы высок...	30.09.2021	02:25:44	MOS1273	Закрыта дверь ШКД - Открыта	auto
Алармы повл...	30.09.2021	01:07:29	MOS1273	Изменение состояния	
Алармы повл...	29.09.2021	19:04:10	MOS1273	Изменение состояния	auto
Алармы высок...	12.09.2021	14:34:44	MOS1273	Закрыта дверь ШКД - Закрыта	
Алармы высок...	12.09.2021	14:34:33	MOS1273	Закрыта дверь ШКД - Открыта	auto
Алармы высок...	11.09.2021	15:25:55	MOS1273	Закрыта калитка - Закрыта	
Алармы высок...	11.09.2021	14:37:17	MOS1273	Закрыта калитка - Открыта	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:34:32	MOS1273	Закрыта дверь ШКД - Закрыта	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:34:25	MOS1273	Закрыта калитка - Закрыта	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:34:13	MOS1273	Закрыта калитка - Открыта	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:34:08	MOS1273	Закрыта калитка - Закрыта	auto
Алармы повл...	10.09.2021	15:33:37	MOS1273	Изменение состояния	
Алармы повл...	10.09.2021	15:19:15	MOS1273	Изменение состояния	auto
Алармы высок...	10.09.2021	15:07:54	MOS1273	Закрыта дверь ШКД - Открыта	auto

Событий: 100

### События СКУД

Дата	Т события	Объект	Событие	Пользователь
09.11.2020	18:11:16	MOS1273	Основной (ВышелКои) - Доступ открыт [766699]	
09.11.2020	18:11:16	MOS1273	Основной (ВышелКои) - Доступ открыт [766699]	
09.11.2020	17:27:24	MOS1273	Основной (ВышелКои) - Доступ открыт [766699]	
09.11.2020	17:27:24	MOS1273	Основной (ВышелКои) - Доступ открыт [766699]	
31.08.2020	20:01:01	MOS1273	Пользователь не найден - Доступ закрыт	
31.08.2020	14:47:36	MOS1273	Пользователь не найден - Доступ закрыт	
31.08.2020	14:47:25	MOS1273	Пользователь не найден - Доступ закрыт	
31.08.2020	14:47:09	MOS1273	Пользователь не найден - Доступ закрыт	
29.08.2020	10:47:49	MOS1273	Основной (ВышелКои) - Доступ открыт [766699]	
12.08.2020	15:27:44	MOS1273	Пользователь не найден - Доступ закрыт	
27.05.2020	18:21:30	MOS1273	Основной (ВышелКои) - Доступ открыт [406990]	

Событий: 26



## Использование информации

- Информация для диспетчера сети
- Информация для диспетчера интеллектуального учета
- Информация для технического учета электроэнергии
- Мониторинг качества электроэнергии**
- Информация для АСДУ РЭС
- Информация для службы ремонтов
- Информация для службы связи
- Информация для расчета потерь
- Информация для службы развития сети
- Информация для службы эксплуатации оборудования
- Информация для службы безопасности информации

## Основные принципы, решаемые задачи и эффекты применения АСМД

### АСМД

Отечественные системы мониторинга и диагностики силовых трансформаторов разного класса напряжения с применением искусственного интеллекта

### Развитие единой системы АСМД

для энергосистемы на отдельном сервере и замещением персонала цифровыми инженерными советчиками на базе ИИ. Совместное решение с холдингом ЭРСО.

### Использование телемеханики и гибридных УСПД

передача данных

о температуре, нагрузке и других параметрах работы силовых трансформаторов без увеличения стоимости.

### Эффекты АСМД

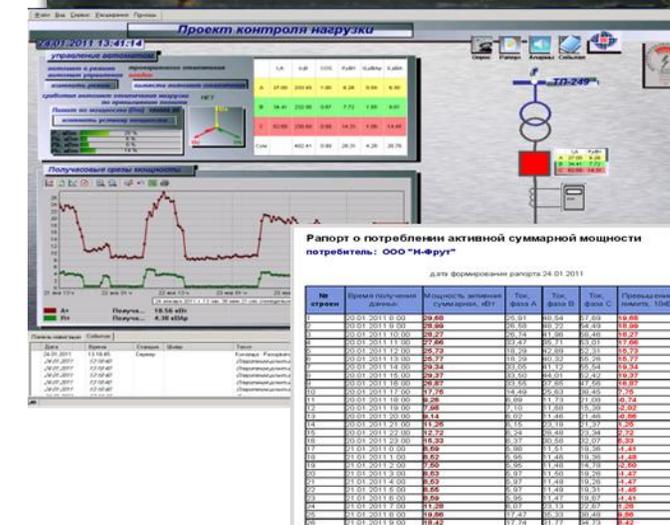
снижение рисков выхода из строя силовых трансформаторов

централизованный контроль работы силового оборудования

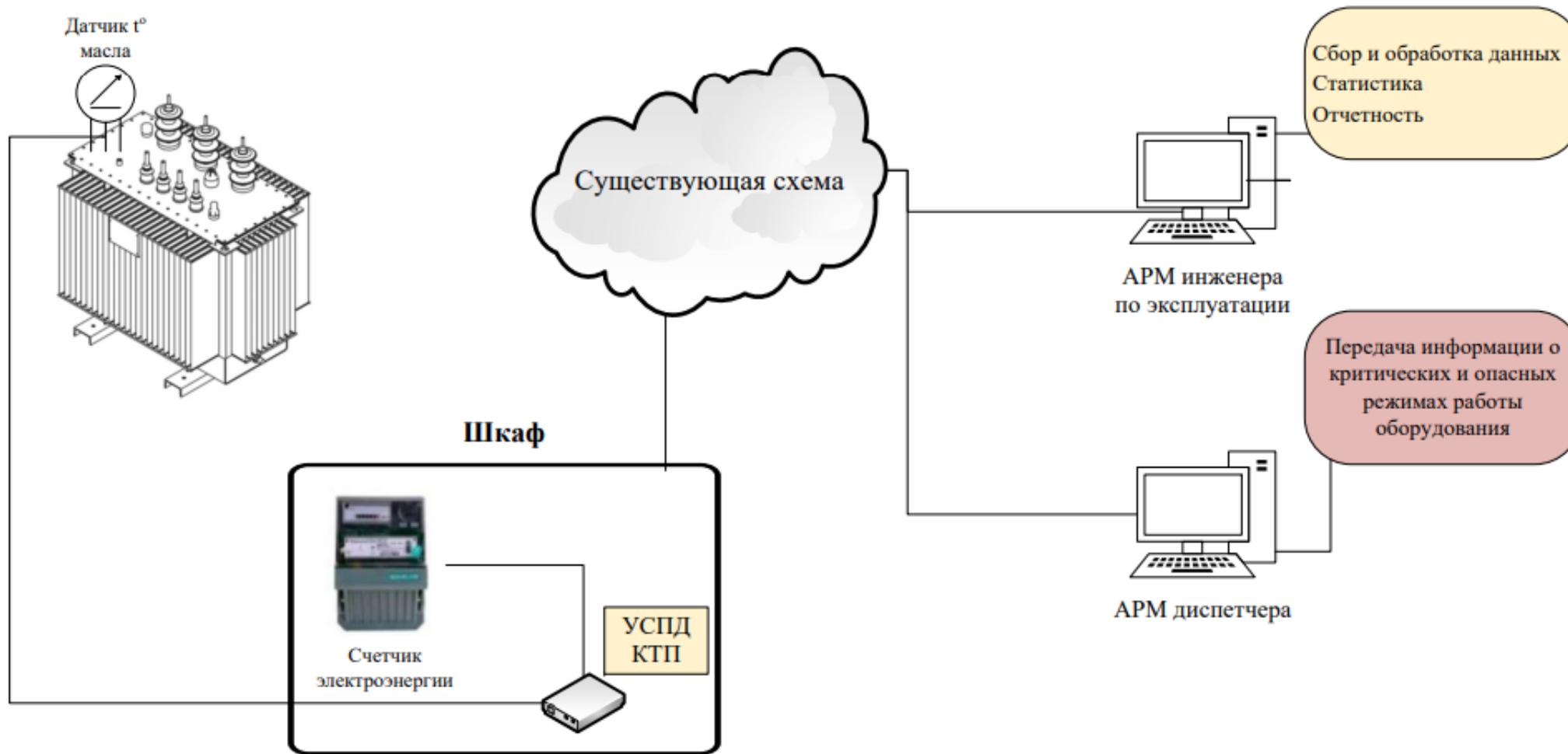
**Система мониторинга силовых трансформаторов** позволяет контролировать параметры работоспособности силовых трансформаторов с возможностью подключения анализатора растворенных газов в трансформаторном масле изоляции вводов, частичных разрядов и другого оборудования.

## Основные технические решения

- контроль давления;
- контроль температуры масла;
- контроль уровня жидкости;
- контроль наличия напряжения на низкой стороне;
- измерение температуры трансформатора;
- обмен информацией по протоколу МЭК 60870-5-104;
- формирование отчетности о состоянии оборудования;
- возможность встраивания в существующие системы СДТУ и АСУТП;
- совместимость с системами управления активами;
- возможность подключения оборудования мониторинга и диагностики различных производителей.



### Система АСМД в РМР



**Программный модуль «Геоинформационная система» (ГИС)** информационной системы единой диспетчерской службы управления электрическими сетями

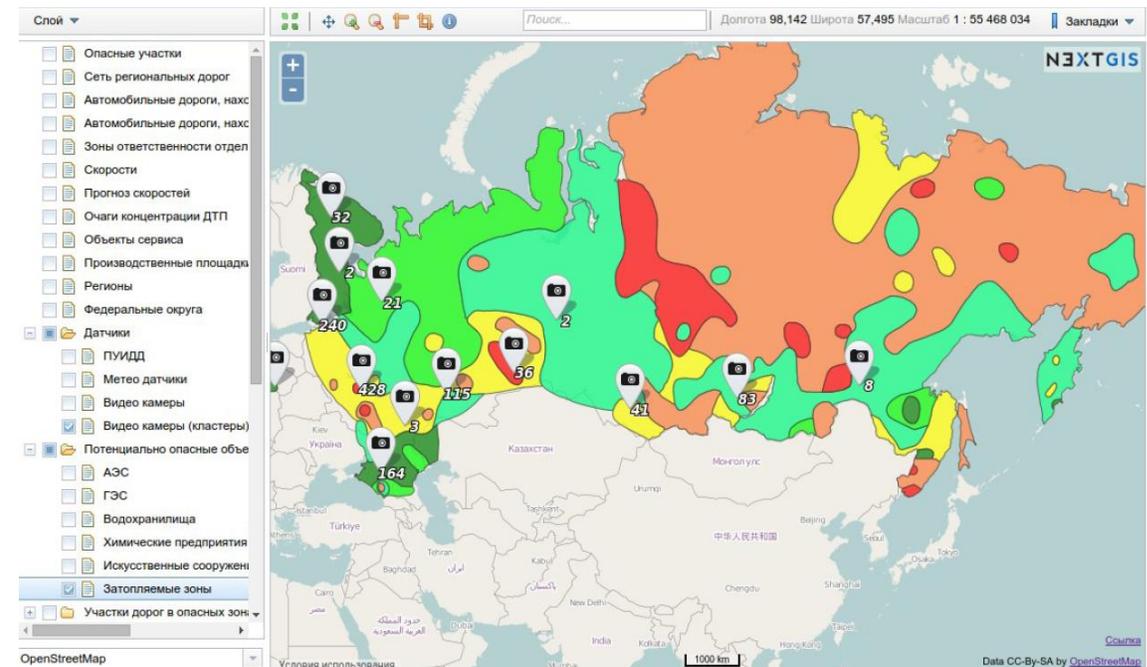
обеспечивает вывод оперативной информации технической и справочной информации из SCADA в ГИС систему.

**Интеграция ГИС и SCADA** позволяет осуществлять просмотр диспетчерской информации из единого интерфейса.

**Подсистема «Геоинформационная система»**

позволяет выводить информацию о оперативном и техническом состоянии объектов, состоянии оборудования автоматизации в ГИС.

Веб ГИС - это система, предназначенная для хранения пространственных данных и управления ими через веб-интерфейс или [API](#)



Геоинформационные технологии упрощают работу энергетических компаний



С помощью ГИС специалисты решают, где лучше разместить новые опоры и подстанции и как удобнее подключить новый объект



Также ГИС используют для мониторинга состояния сетей и определения места повреждения энергообъекта с целью уменьшения времени восстановления электроснабжения потребителей при аварийных ситуациях



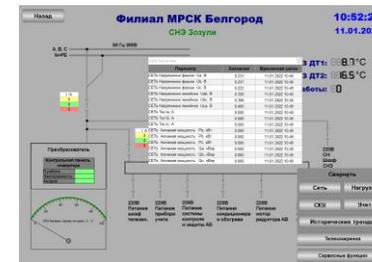
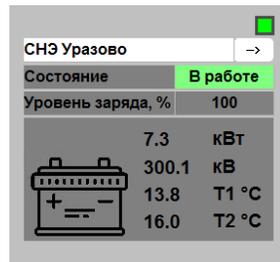
**Веб-интерфейс ГИС**

Некоторым сотрудникам геоданные нужны только на просмотр. Работать с ГИС можно через браузер. То есть чтобы посмотреть карту, работникам не нужно устанавливать специальное ПО.



Накопители электроэнергии

Создание адаптивных систем управления объединяющих функции активной нагрузки, микрогенерации и накопления электроэнергии.



Рабочее место управления оборудованием



Электрoзарядные станции



Индикаторы короткого замыкания



Микрогенерация



Трансформатор



Реклоузер

## ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Сервер и рабочие места для контроля работы накопителей, микрогенерации – формирование аналитических данных по работоспособности, эффективности, аварийности.

## УПРАВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЕМ НА ВСЕМ ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ

Дистанционное обслуживание, настройка сценариев мониторинга и контроль работы оборудования накопителей и микрогенерации на всем жизненном цикле эксплуатации из единого центра компетенции.

## ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ НОВЫХ СЕРВИСОВ ДЛЯ ЗАКАЗЧИКОВ И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ

Применение решения позволяет предоставить данные в удобном виде для производителя оборудования с учетом требований безопасности информации.

УСПД «ЭНТЕК» с наложенными средствами шифрования - совместная разработка ООО «ЭНТЕЛС» и ОАО «ИнфоТекС», предназначенная для построения защищенных локальных и распределенных систем автоматического контроля и управления технологическими процессами малых объектов автоматизации по публичным каналам связи для их защиты от компьютерных атак и несанкционированного доступа к информации.

## Система телемеханики диспетчерского управления и учета ресурсов



### Возможности

Для объектов типа ПС применяется стандартный ПАК на базе готового оборудования, что позволяет создать единую информационно защищенную сеть для всех типов объектов с минимальными затратами

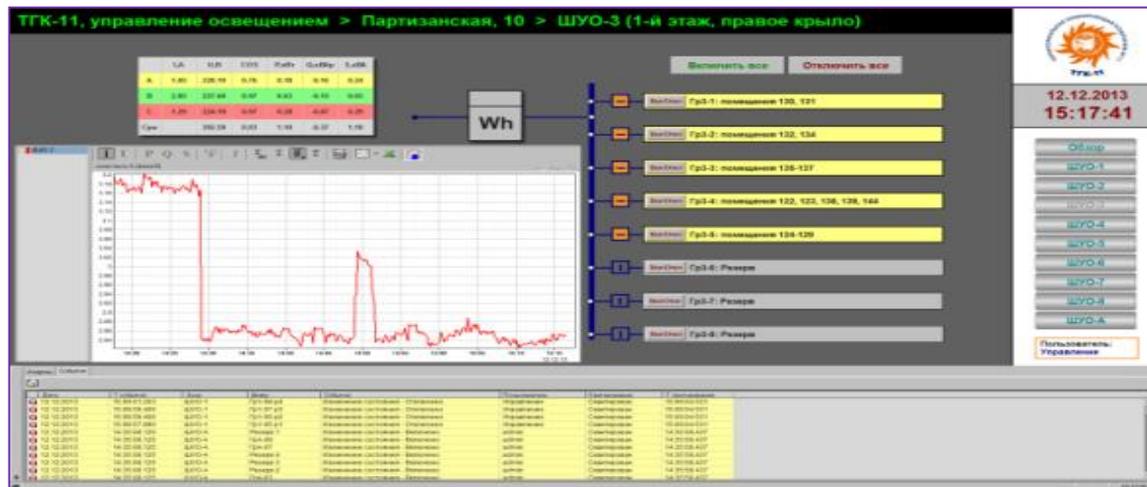




# ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЙ

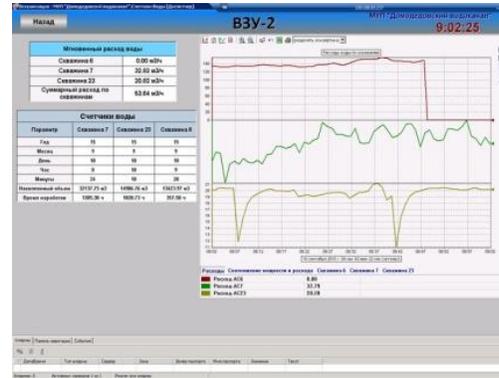


## АСУО Омских станций ТГК11



## Решаемые задачи

- ✓ непрерывный контроль параметров и состояния оборудования линий освещения, оперативное выявление повреждений
- ✓ дистанционное и автоматическое, по расписанию управление режимами освещения
- ✓ автоматизированный многотарифный учет потребляемой электроэнергии
- ✓ выявление потерь и неэффективных режимов работы

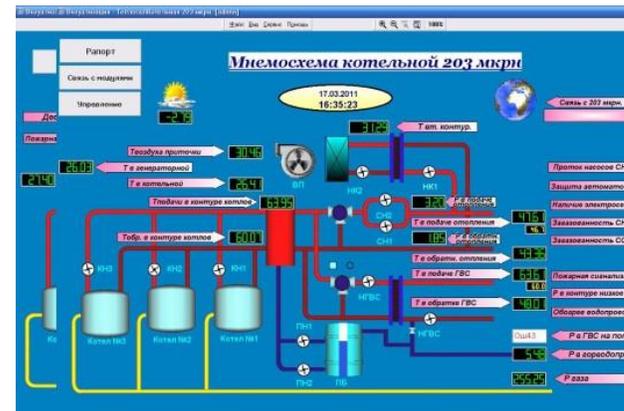
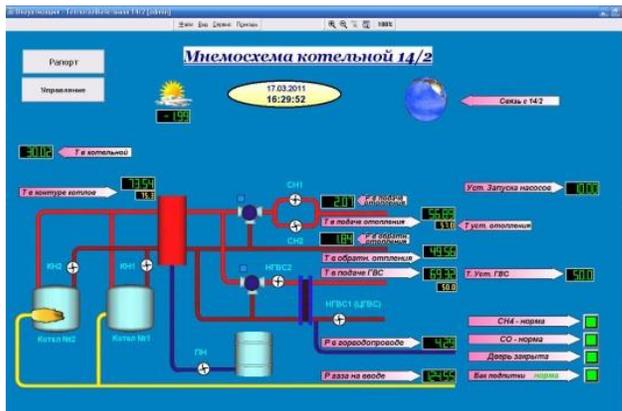
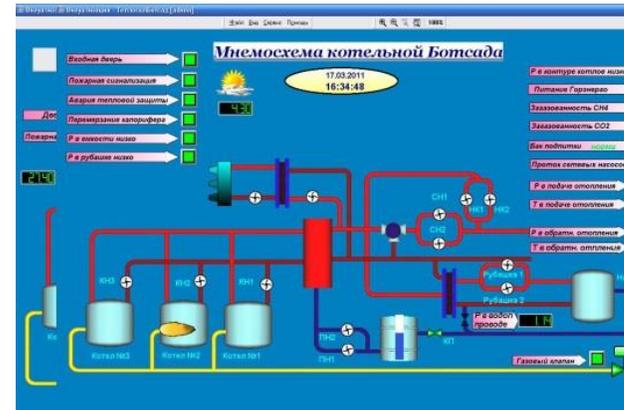
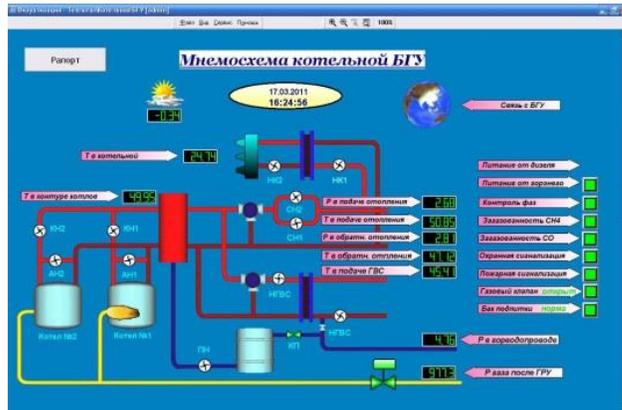


## Домодедовский водоканал



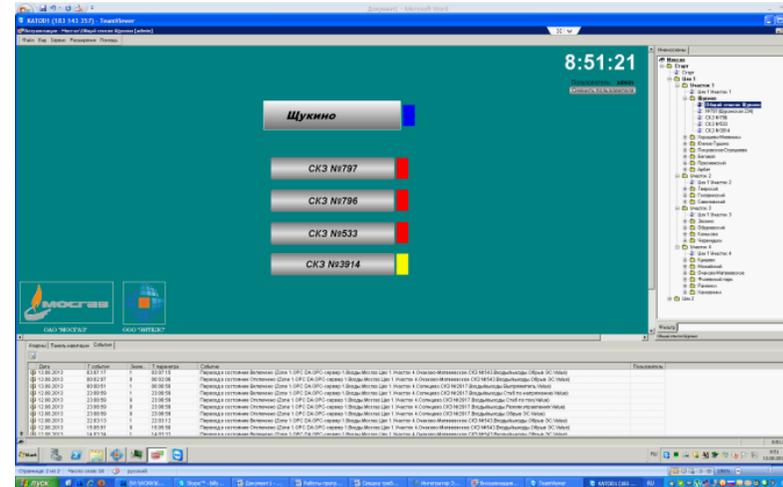
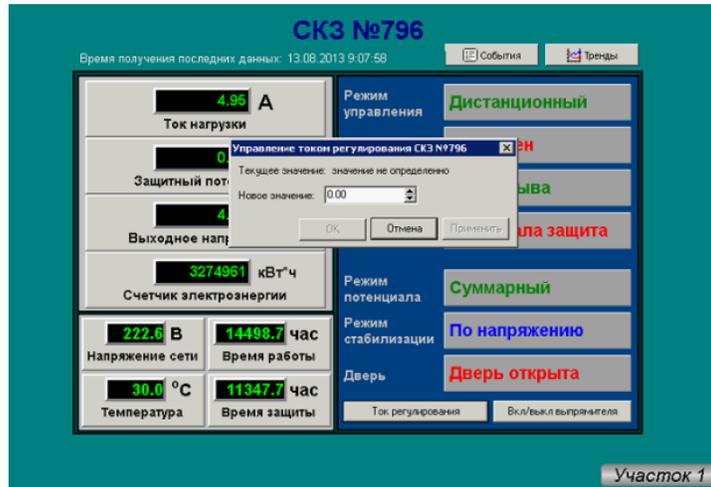
- ✓ Непрерывный контроль параметров и состояния оборудования, оперативное выявление повреждений
- ✓ Дистанционное и автоматическое управление режимами
- ✓ Автоматизированный многотарифный учет электроэнергии и воды
- ✓ Контроль доступа и видеорегистрация
- ✓ Выявление потерь и неэффективных режимов работы

## Теплоснабжение г. Якутск



- ✓ Непрерывный контроль параметров и состояния оборудования, оперативное выявление повреждений
- ✓ Дистанционное и автоматическое управление режимами
- ✓ Автоматизированный многотарифный учет газа, электроэнергии, тепла и воды
- ✓ Контроль доступа и видеорегистрация
- ✓ Выявление потерь и неэффективных режимов работы объектов и оборудования





## Система управления электрохимзащитой МОСГАЗ

- ✓ В системе более 5000 объектов
- ✓ Система обеспечивает непрерывный контроль параметров и состояния оборудования, оперативное выявление повреждений
- ✓ Дистанционное и автоматическое управление режимами
- ✓ Контроль аварийных режимов
- ✓ Выявление потерь и неэффективных режимов работы



Совместные продукты для автоматизации электрохимзащиты трубопроводов



Интеграция с оборудованием электрохимзащиты завода СИГНАЛ

Зарегистрирован пользователь: admin

Нет связи с ПК

Главная

Управление станцией

Блок осушки газа

Компрессорные установки

Энергоснабжение

Журнал аварий

Настройки

Штатный режим

Ручной режим АГНС

АГНС остановлен

Аварийный останов

Квитировать

АГНС - 2: г. Тобольск, Восточный промышленный район - квартал 7, участок 16

Компрессорная установка №1

Температуры	
KY1_Температура выходящего газа	16.38 C
KY1_Температура газа 1 ступени	74.44 C
KY1_Температура газа 2 ступени А	34.08 C
KY1_Температура газа 2 ступени В	35.16 C
KY1_Температура газа 3 ступени А	38.43 C
KY1_Температура газа 3 ступени В	38.50 C
KY1_Температура газа на выходе А	19.51 C
KY1_Температура газа на выходе В	23.71 C
KY1_Температура в компрессорном отсеке	15.56 C
KY1_Температура в отсеке автоматики	0.00 C
KY1_Температура масла	19.74 C
KY1_Температура охлаждающей воды	26.66 C
Давления	
KY1_Видное давление газа	29.92 bar
KY1_Давление газа 1 ступени	29.36 bar
KY1_Давлениегаз 2 ступени	29.18 bar
KY1_Давление газа в правой линии	248.91 bar
KY1_Давление газа разгрузки	28.76 bar
KY1_Давление газа в правой ступени	245.12 bar
KY1_Давление газа в верхней ступени	233.87 bar
KY1_Давление в TER2	199.34 bar
KY1_Давление масла	0.30 bar
KY1_Давление осл воды	0.44 bar
Прочие	
KY1_уровень вибрации	0.00 мм/с
KY1_загазованность датчик 1	1.72 % НПГР
KY1_загазованность датчик 2	3.06 % НПГР
KY1_Тем L1	0.00 А
KY1_Тем L2	0.00 А
KY1_Тем L3	0.00 А
KY1_Напряжение L1-L2	409.26 В
KY1_Напряжение L2-L3	409.28 В
KY1_Напряжение L3-L1	409.83 В

Компрессорная установка №2

Температуры	
KY2_Температура выходящего газа	14.10 C
KY2_Температура газа 1 ступени	13.91 C
KY2_Температура газа 2 ступени А	13.32 C
KY2_Температура газа 2 ступени В	14.51 C
KY2_Температура газа 3 ступени А	13.31 C
KY2_Температура газа 3 ступени В	14.81 C
KY2_Температура газа на выходе А	14.33 C
KY2_Температура газа на выходе В	15.94 C
KY2_Температура в компрессорном отсеке	14.51 C
KY2_Температура в отсеке автоматики	0.00 C
KY2_Температура масла	15.59 C
KY2_Температура охлаждающей воды	13.44 C
Давления	
KY2_Видное давление газа	0.00 bar
KY2_Давление газа 1 ступени	0.00 bar
KY2_Давлениегаз 2 ступени	0.00 bar
KY2_Давление газа в правой линии	0.00 bar
KY2_Давление газа разгрузки	0.00 bar
KY2_Давление газа в правой ступени	0.00 bar
KY2_Давление газа в верхней ступени	0.00 bar
KY2_Давление в TER2	180.32 bar
KY2_Давление масла	0.00 bar
KY2_Давление осл воды	0.04 bar
Прочие	
KY2_уровень вибрации	0.00 мм/с
KY2_загазованность датчик 1	2.97 % НПГР
KY2_загазованность датчик 2	2.56 % НПГР
KY2_Тем L1	0.00 А
KY2_Тем L2	0.00 А
KY2_Тем L3	0.00 А
KY2_Напряжение L1-L2	409.19 В
KY2_Напряжение L2-L3	409.45 В
KY2_Напряжение L3-L1	409.87 В

Показания

Контур газа КУ 1

Контур газа КУ 2

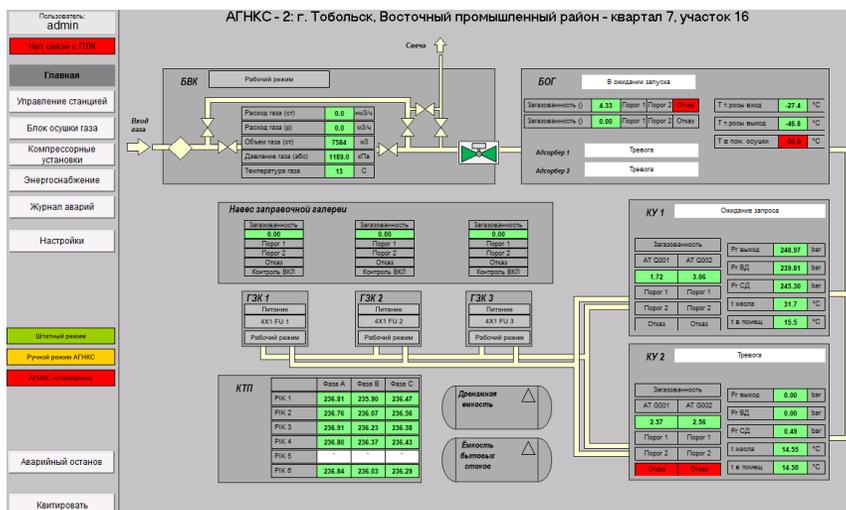
Аварии КУ 1

Аварии КУ 2

Карта установок КУ 1, КУ 2

## КОМПЛЕКС «АТЛАНТ»

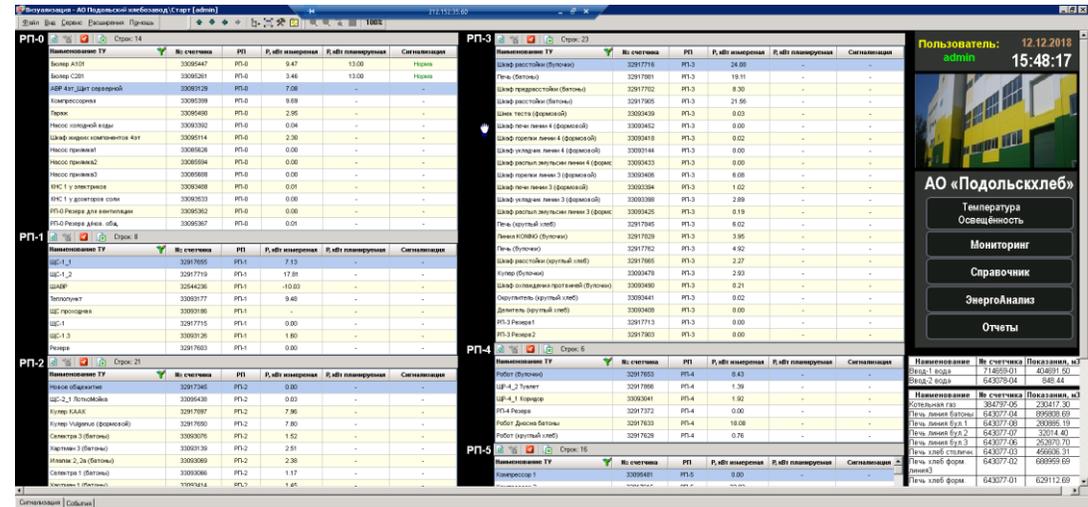
Применение в автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях «Газпром газомоторное топливо» для автоматизации станции





## Решаемые задачи

- ✓ Оперативный контроль потребления ресурсов (электроэнергия, вода, газ) в режиме on-line
- ✓ Диспетчерский контроль состояния энергоснабжения предприятия с «постановочным» контролем потребления
- ✓ Сравнение планового потребления ресурсов с фактическим по производственным линиям с предупреждающими сигналами в случае отклонения от эталонного потребления ресурсов
- ✓ Коммерческий и технический учет ресурсов с формированием отчетности в сбытовую компанию
- ✓ Диспетчерский контроль с организацией единого диспетчерского щита управления энергоснабжением предприятия



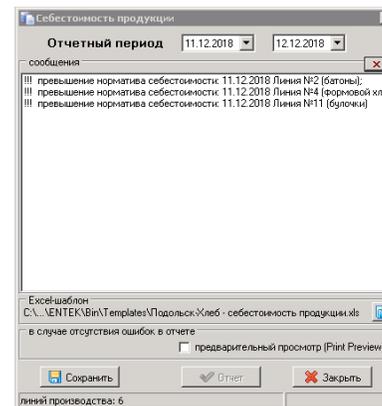
## Результаты

- ✓ Снижение затрат на энергоресурсы в составе продукции в зависимости от плана потребления до 5%
- ✓ Возможность планирования затрат на ресурсы в зависимости от планов по загрузке производства
- ✓ Снижение аварийности и простоев оборудования за счет оперативного контроля состояния оборудования и режимов его использования
- ✓ Возможность увеличения объемов производства продукции за счет формирования эталонной плановой загрузки оборудования
- ✓ Возможность создания эталонного планирования потребления ресурсов в зависимости от плана выпуска продукции с возможностью оперативного контроля отклонения от эталонного потребления – выявление непроизводительных расходов на энергоресурсы

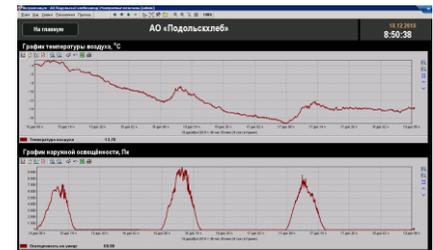
## Мнемосхема динамики загрузки производства в режиме онлайн

№	линия производства	цикл производства	объем	суммарная стоимость	себестоимость
ресурс	трака учета	расход	расход	расход	расход
1	Линия Пиза	210	2330	100	-
2	Линия М2 (батон)	0:00	0:00	90	4 638,878
3	Линия М2 (формовый хлеб)	8:30	18:00	100	3 869,100
4	Линия М4 (формовый хлеб)	10:30	5:00	10	206,040
5	Линия М5 (формовый хлеб)	8:00	17:00	100	346,150

Отчет о себестоимости выпускаемой продукции



Аварийная сигнализация при отклонении от нормы



Мониторинг температуры и освещенности для учета в расчетах затрат на энергопотребление

Защищенная технологическая сеть передачи данных на базе публичных сетей мобильных операторов связи по протоколам коммерческого учета СПОДЭС, СПОДУС и телемеханики МЭК-5-104, МЭК-61850



Накопители  
Производитель 1



Накопители  
Производитель 2



Накопители  
Производитель N

МЭК-5-104  
МЭК-61850  
СПОДЭС



Электронакопители - рабочее место центра компетенции по развитию накопителей на базе УК «РОСНАНО»

СНЭ Уразово

Состояние **В работе**

Уровень заряда, % 100

7.3	кВт
300.1	кВ
13.8	T1 °C
16.0	T2 °C

Филиал МРСК Белгород

СНЭ Сокули

10:52:25 11.01.2022

Параметр	Значение	Единица	Диагностика
Температура воздуха	15.5	°C	OK
Температура батареи	13.8	°C	OK
Температура окружающей среды	16.0	°C	OK
Уровень заряда	100	%	OK
Мощность	7.3	кВт	OK
Напряжение	300.1	кВ	OK



Мессенджер для управления эксплуатацией накопителей

Сервер и рабочие места для контроля работы накопителей – формирование аналитических данных по работоспособности, эффективности, аварийности

ЕАСТУ - Единый центр управления сетями



Диспетчер сети



СервисДэск



Унифицированные регламенты

Филиал сетевого предприятия



ЦППС



АРМ РЗА



Связь



СДУ



Эксплуатация



Безопасность

Инженерные рабочие места специалистов сетевого предприятия



Шлюз данных

Единый шлюз передачи телеметрической информации, статистики, информации для управления эксплуатацией, обеспечивает сбор данных со всех филиалов, передачу информации о статистике работоспособности оборудования, передаче информации во внешние системы, потребителям



Подрядчики

## МЕСЕНДЖЕР ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТАМИ

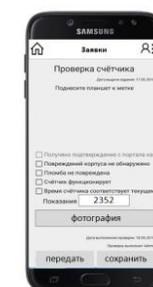
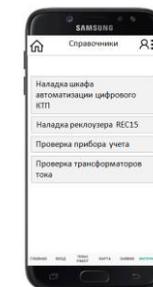
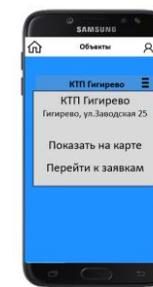
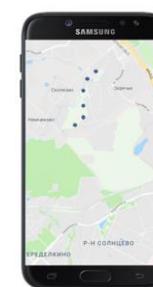
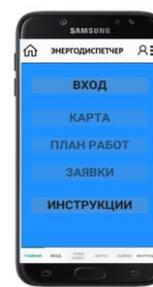
- Мобильное приложение класса "Field Service Management Software (FSM)" входит в состав программных модулей ЦППС<sup>1</sup> «ЭНТЕК» и обеспечивает взаимодействие по всем вопросам работы накопителя.
- Пользователи устанавливают программу на планшет или смартфон. При выполнении работ и эксплуатации получают необходимую информацию, регистрируют работы. В программу встроены автоматическая идентификация оборудования по QR-кодам, RFID и NFC-меткам.
- Мессенджер упрощает работу по контролю и эксплуатации работы накопителей. Программа работает в режиме off-line, что позволяет использовать ее без наличия канала связи на объекте.
- Программа встроена в ЦППС «ЭНТЕК», что позволяет создать единый бизнес-процесс управления объектами распределительной электрической сети.

Шлюз данных  
для ЦППС ЭНТЕК

Постановка задач, анализ работы накопителей, формирование заданий на выполнение работ, контроль, планирование и фиксация результатов для оценки состояния.



СПЕЦИАЛИСТ, ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ  
НАКОПИТЕЛЬ



<sup>1</sup> ЦППС – Центральная приемо-передающая станция, нормативно закрепленный термин в энергетической отрасли.



Компания самостоятельно разрабатывает все программные продукты, имеет на все разработки лицензии, свидетельства и другие подтверждающие право собственности документы



SCADA-система ЭНТЕК  
Свидетельство о регистрации  
программы для ЭВМ  
№ 2020615565 от 18.05.2020



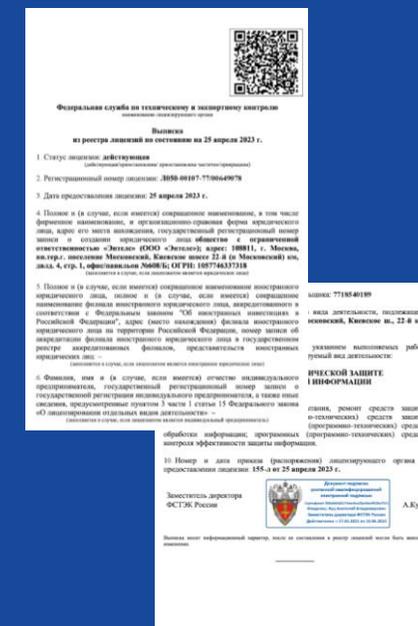
SoftLogic платформа «EnLogic»  
Свидетельство о регистрации  
программы для ЭВМ  
№ 2009614875 от 08.09.2009



Услуги по внедрению систем  
автоматизации, разработке,  
производству и поставке  
шкафов автоматизации  
Сертификат соответствия  
ИСО 14001-2016



Услуги по внедрению систем  
автоматизации, разработке,  
производству и поставке  
шкафов автоматизации  
Сертификат соответствия  
ИСО 9001-2015



Лицензии ФСТЭК на "Деятельность по  
разработке и производству средств  
защиты конфиденциальной  
информации" и на "Деятельность по  
технической защите  
конфиденциальной информации"



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ БИЗНЕС-ПАРТНЕРЫ





7 (499) 110-31-79



sales@entels.ru



108811, г. Москва, м. Румянцево, Бизнес Парк "Румянцево",  
корпус Б, подъезд 5, этаж 6, офис 608



портал службы техподдержки <https://support.entels.ru/>



www.entels.ru, www.smart-grid.ru

