

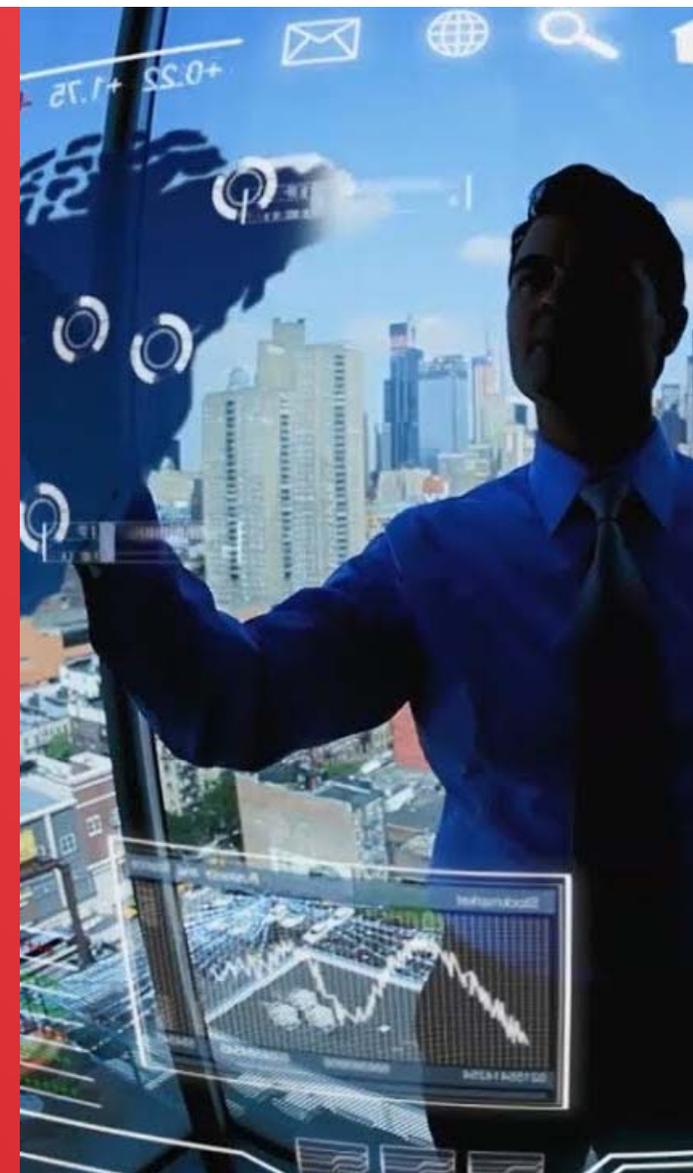


ЭНТЕЛС

инновации в энергетике

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ КРИТИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

БОЛЕЕ 20 ЛЕТ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ СИСТЕМНЫХ РЕШЕНИЙ И ПЛАТФОРМ



«Энтелс» | Москва | www.entels.ru | www.smart-grid.ru

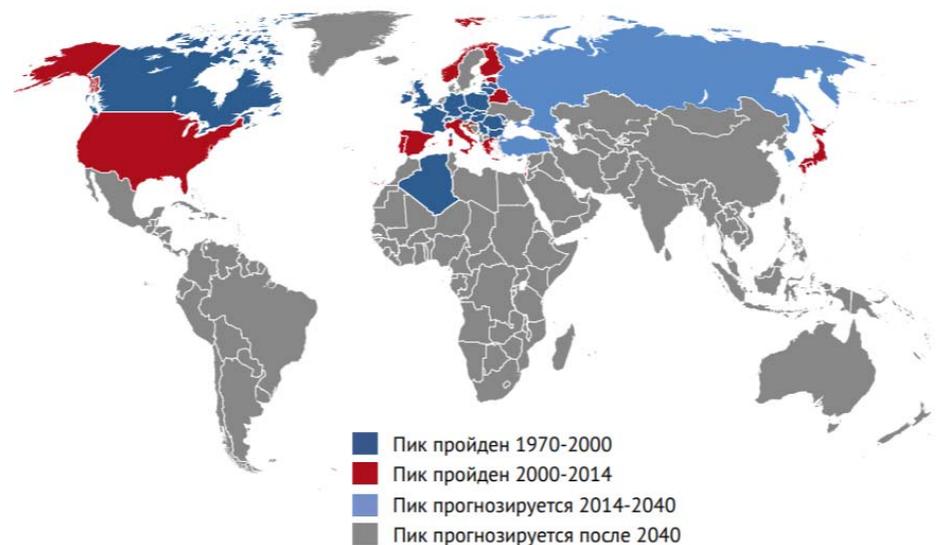
Содержание

1. Разработка системных решений
2. Типовые решения – автоматизация для ПАО «РОССЕТИ»
3. Типовые решения – автоматизация городской среды
4. Типовые решения – автоматизация промпредприятий
5. Информационная безопасность
6. Типовые решения – накопители электроэнергии
7. Автоматизация в формате сервисной услуги оператора
8. Технологические бизнес-партнеры
9. Команда компании «Энтелс» и контакты



- Население планеты увеличится на 2 млрд и превысит 9 млрд человек. Чтобы обеспечить энергией такое количество популяции все энергетические отрасли будут вынуждены пройти трансформацию и перейти на новый **технологический уклад Индустрия 4.0**.
- Снижение энергоемкости ВВП всех стран приведет к конкуренции в области.
- Трудоспособное население в Европе сократится на 8%.
- Уголь по-прежнему будет приоритетным видом производства энергии (38% выработки), однако экологические соображения приведут к переосмыслению разумного использования энергии и приведут к государственным мерам регулирования.
- После 2035 года в Евросоюзе будет запрещена продажа автотранспорта с двигателями внутреннего сгорания.

Пики потребления угля по странам мира 1970-2040



Источник: ИНЭИ РАН



РАЗРАБОТКА СИСТЕМНЫХ ПЛАТФОРМ И РЕШЕНИЙ

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



SCADA ПЛАТФОРМА ДЛЯ СЕРВЕРОВ И КОМПЬЮТЕРОВ

SCADA-система ЭНТЕК – универсальный программный продукт для создания систем АСДУ, телемеханики, АСУ ТП, энергоучета, энергомониторинга, диспетчеризации и других задач в энергетике.

ПРОГРАММНАЯ ПЛАТФОРМА ENLOGIC

Коммуникационные решения на базе контроллеров программной платформы EnLogic для создания конвертеров протоколов, ССПИ, систем мониторинга ЦРЗА и т.п.

ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Системы телемеханики – комплектные шкафы КП телемеханики, ПУ телемеханики.

Системы учета электроэнергии – комплектные шкафы УСПД, сервера АИИС КУЭ. АИИС КУЭ и контроля качества ЭЭ.

Системы управления – контроль и управление объектами (освещение, распределение мощности, водоснабжение, теплоснабжение, газоснабжение 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, технолога, директора предприятия

1

Исключения человеческого фактора, как источника нештатных и аварийных ситуаций и повышение безопасности

2

Минимизация потребления энергоресурсов за счет перехода на тарифы более выгодные и выявления утечек, неправильно работающего оборудования, расхищения

3

Анализ телеметрических данных и формирование профилей работы (цифровой ассистент) специалиста

4

Снижение эксплуатационных расходов за счет автоматизации контроля за эксплуатационными затратами

5

Удаленная диагностика состояния оборудования

6

Улучшение планирования производства с учетом возможностей потребления энергоресурсов

7

Контроль работы персонала и оборудования магазина в оптимальных графиках и режимах

8

Достоверная информация о ходе технологического процесса, состоянии оборудования и технологических средств управления онлайн

9

Ретроспективная информация для анализа, оптимизации и планирования работы оборудования его ремонта и обслуживания

10

Снижение затрат за счет автоматизированного контроля потребления энергии и выявления нарушений технологической дисциплины и хищений

Лицензии, свидетельства и сертификаты

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



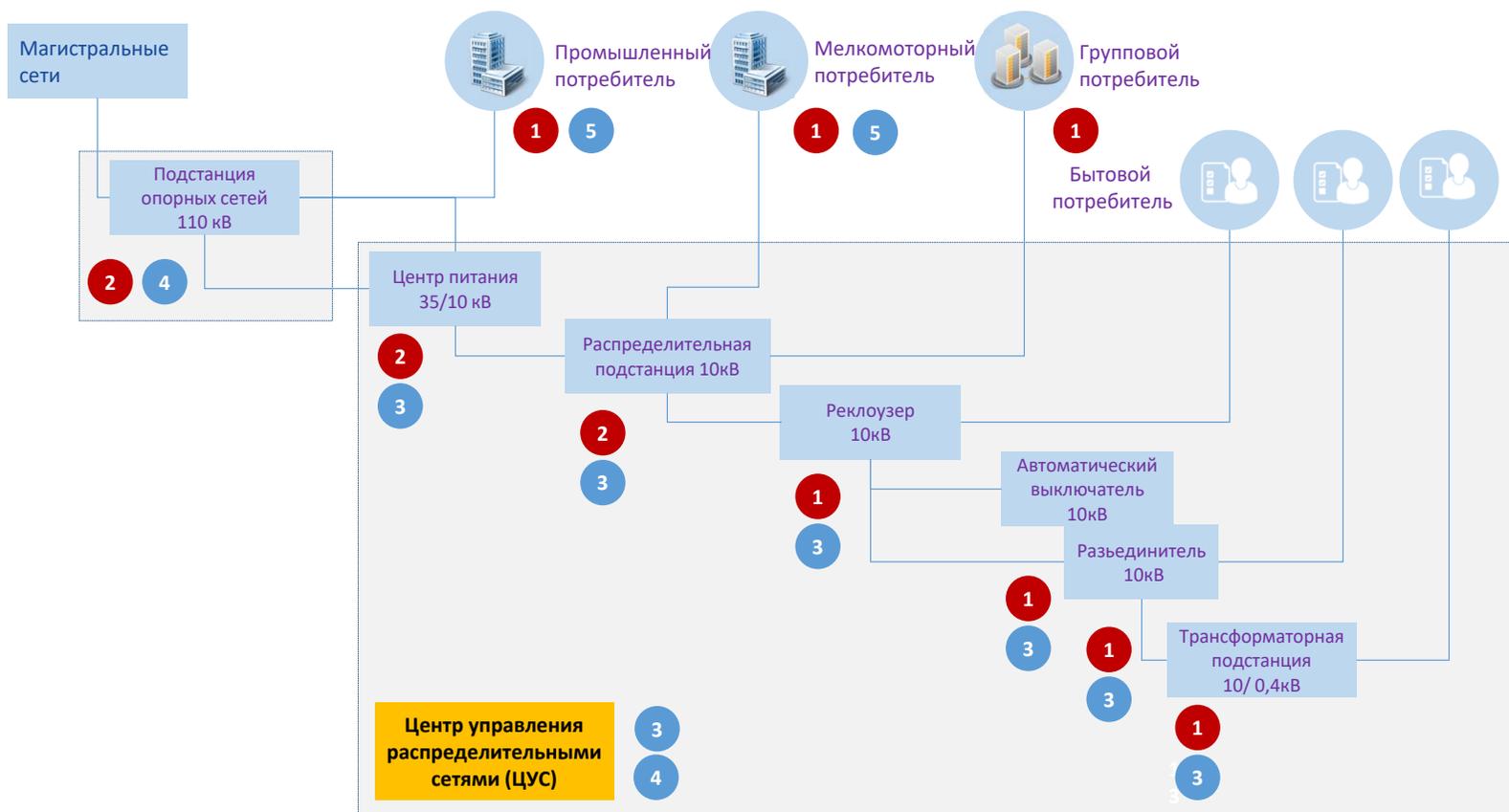
Лицензии ФСТЭК на "Деятельность по разработке и производству средств защиты конфиденциальной информации" и на "Деятельность по технической защите конфиденциальной информации"



ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ ДЛЯ ПАО «РОССЕТИ»

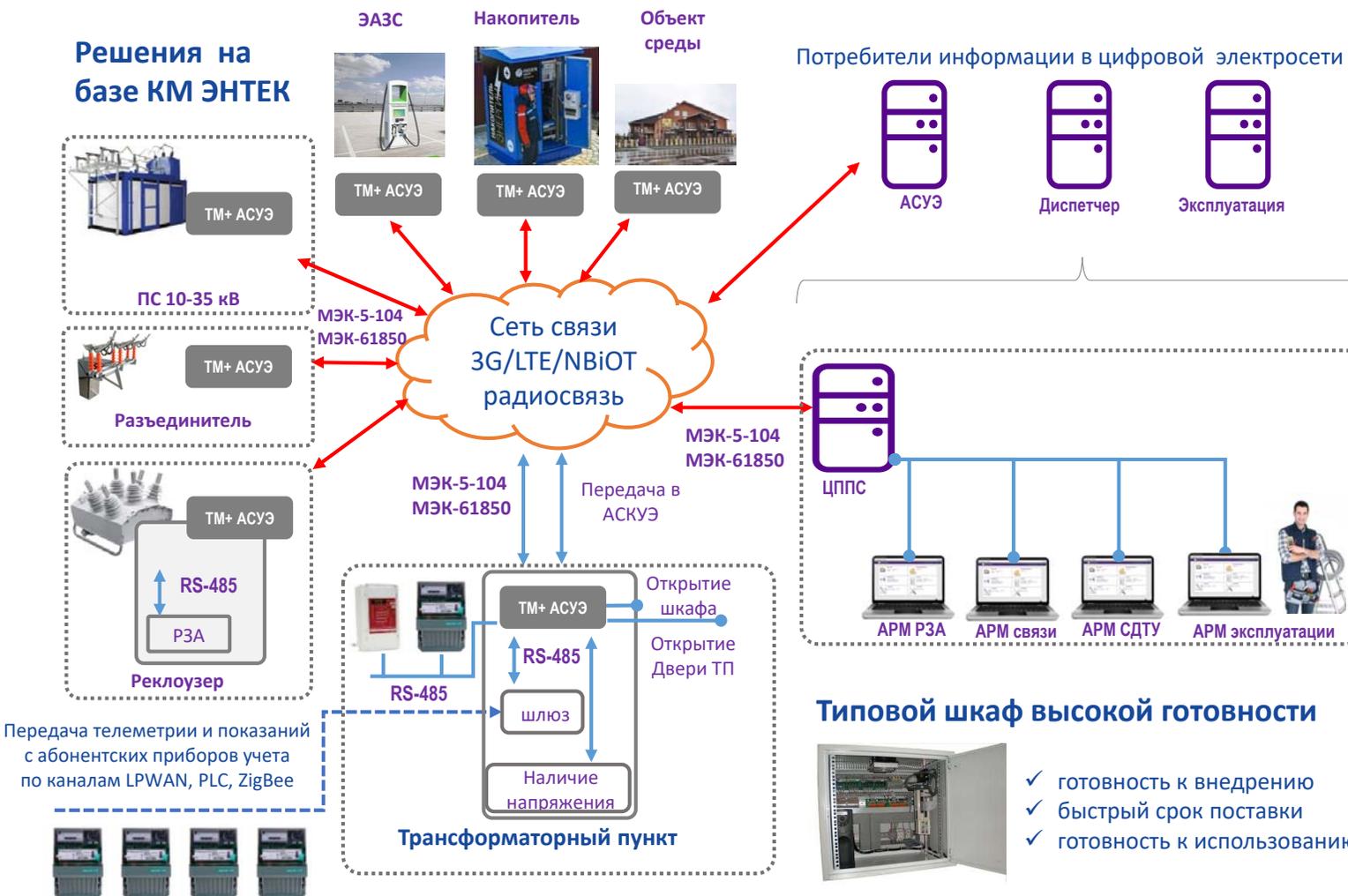
- 1 Учет ЭЭ потребителей
- 1 Автоматизация разъединителей
- 1 Автоматизация АПС, реклоузеров
- 1 Автоматизация трансформаторных пунктов 10-0,4 кВ
- 2 Автоматизация ПС 10-35 кВ
- 3 Автоматизация ПС 110-220 кВ



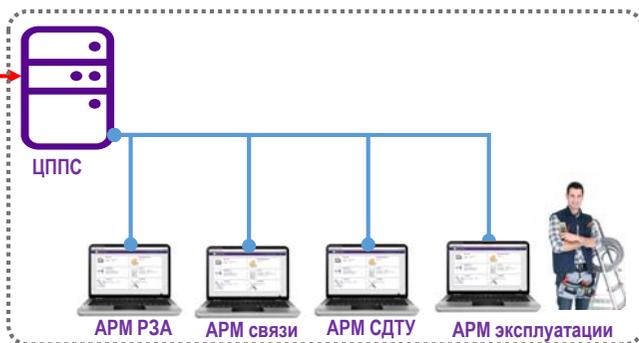
- 1 Контроллер и модули для автоматизации ТП, реклоузера, разъединителя
- 3 ЦППС сбора данных с объектов электросети
- 5 SCADA для автоматизации предприятий
- 2 Контроллер автоматизации РТП 10кВ и ПС 35кВ, ПС 35кВ, ПС 110кВ, ПС220кВ
- 4 SCADA система для АСУ ТП подстанций



Решения на базе КМ ЭНТЕК



Потребители информации в цифровой электросети



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



ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ
КОММУНАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ



Передача в ресурсные компании информации о режимах энергоснабжения и авариях

Электросети

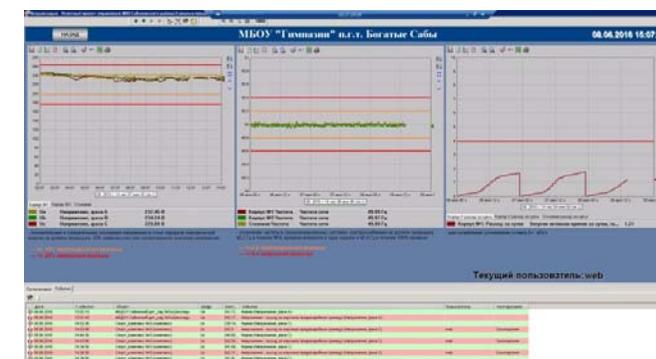
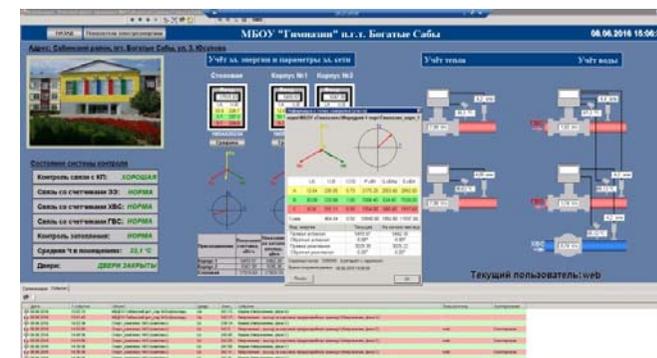
- ✓ контроль несанкционированного вскрытия счетчика
- ✓ потребление электроэнергии
- ✓ отсутствие напряжения

Теплосети

- ✓ давление в трубах
- ✓ отклонение температуры
- ✓ расход тепла

Водоканал

- ✓ давление
- ✓ расход воды



Объект: пгт. Богатые Сабы, ЖКХ, МБОУ «Гимназия»										
Учетная электроэнергия Гимназия.xlsx										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Тип документа: Учет электроэнергии по группе на основе показаний счетчиков									
2	Группа точек учета: пгт. Богатые Сабы, ЖКХ, МБОУ «Гимназия»									
3	Интервал: 20.05.2016 - 08.06.2016									энергия: активная
4	Тариф: суммарный									ед. изм.: кВтч
5	Отпуск									
6	№ п/п	наименование присоединения	зав. № счетчика	показания счетчика		коэффициент		учетная эл. энергия		
7				время	08.06.2016	время	20.05.2016	ТН	ТТ	эл. энергия
8	1	МБОУ «Гимназия» 04429234 : Гимназия_столовая	4429234	→ 00:00:00	17513,49	→ 00:00:00	17459,59	1	40	2156,02
9	2	МБОУ «Гимназия» 05390935 : Гимназия_корп_1	5390935	→ 00:00:00	5492,40	→ 00:00:00	5453,32	1	80	3126,41
10	3	МБОУ «Гимназия» 21226644 : Гимназия_корп_2	21226644	→ 00:00:00	1046,11	→ 00:00:00	1003,63	1	30	1274,40
11										Всего: 6 556,83



Отправка СМС в случаях:

- возникновения аварий
- отклонения энергопотребления от планового

Уведомление диспетчера в случаях:

- возникновения пожара, затопления,
- отклонения от нормальных режимов
- доступа к оборудованию и приборам учета



Передача в ресурсные компании информации о режимах энергоснабжения и авариях по протоколу МЭК- R104

Электросети

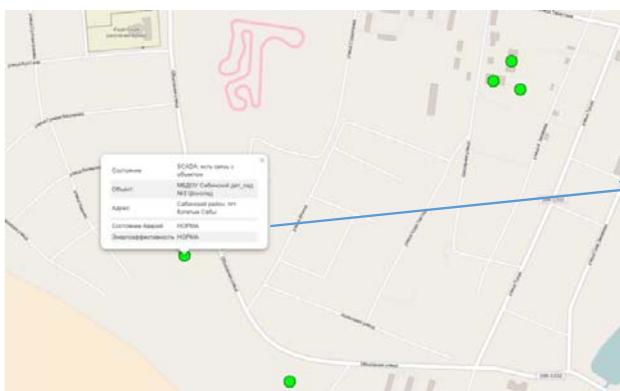
- ✓ контроль несанкционированного вскрытия счетчика
- ✓ потребление электроэнергии
- ✓ отсутствие напряжения

Теплосети

- ✓ давление в трубах
- ✓ отклонение температуры
- ✓ расход тепла

Водоканал

- ✓ давление
- ✓ расход воды



Отображение на ГИС в режиме онлайн состояния объекта. Контроль связи, аварийности и энергоэффективности детского сада

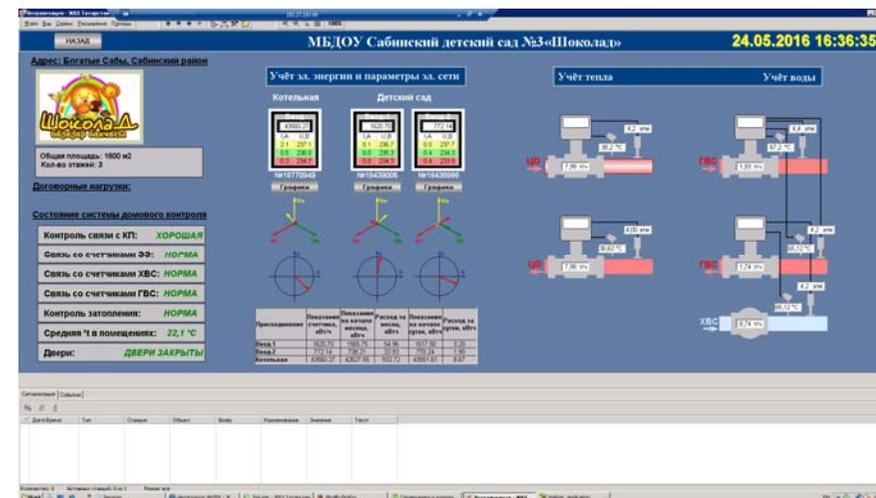


Отправка СМС в случаях:

- возникновения аварий
- отклонения энергопотребления от планового

Уведомление диспетчера в случаях:

- возникновения пожара, затопления, отклонения от нормальных режимов
- доступа к оборудованию и приборам учета



E22

Проект: 23.05.2016.xlsx * * * Данные по б... (2).xlsx * * * УСПД стат...мл1.xlsx * *

Тип документа: Статистика опрошенных точек учета УСПД с показаниями счетчиков
 Дата: 24.05.2016
 Объект учета: МБДОУ Сабинский дет_сад №3 «Шоколад»

всего точек учета: 3
 подключено: 3
 с идентификатором: 0
 без идентификатора: 3

№	точка учета	счетчик №	идентификатор	показания счетчика			
				тариф №1	тариф №2	тариф №3	суммарный
кол-во:	3	3	0	3	0	0	3
от подключенных:			0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
1	Котельная	18770949		29303,83			43551,61
2	Ввод-1	19439005		1395,23			1617,50
3	Ввод-2	19438998		686,92			770,24

Пример внедрения – автоматизация спорткомплекса

Передача в ресурсные компании информации о режимах энергоснабжения и авариях

Электросети

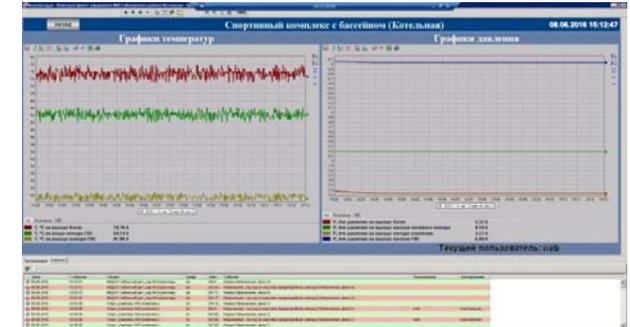
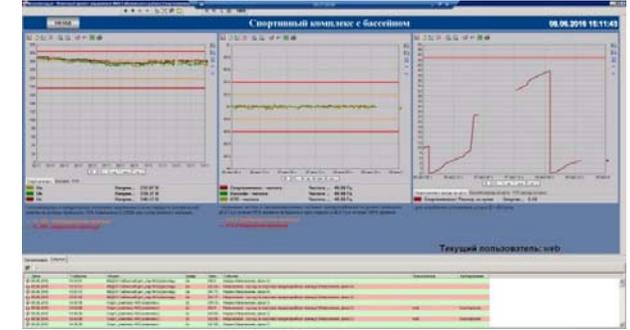
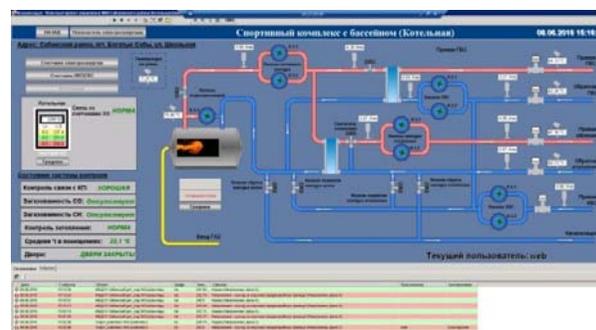
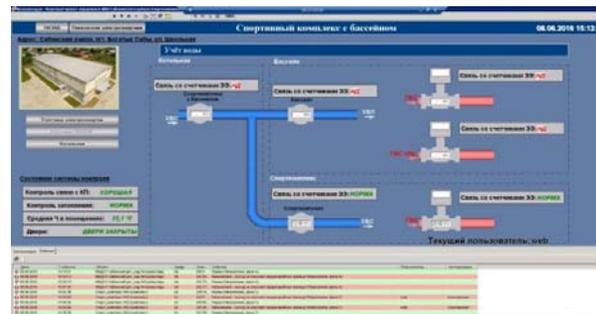
- ✓ контроль несанкционированного вскрытия счетчика
- ✓ потребление электроэнергии
- ✓ отсутствие напряжения

Теплосети

- ✓ давление в трубах
- ✓ отклонение температуры
- ✓ расход тепла

Водоканал

- ✓ давление
- ✓ расход воды



Отправка СМС в случаях:

- возникновения аварий
- отклонения энергопотребления от планового

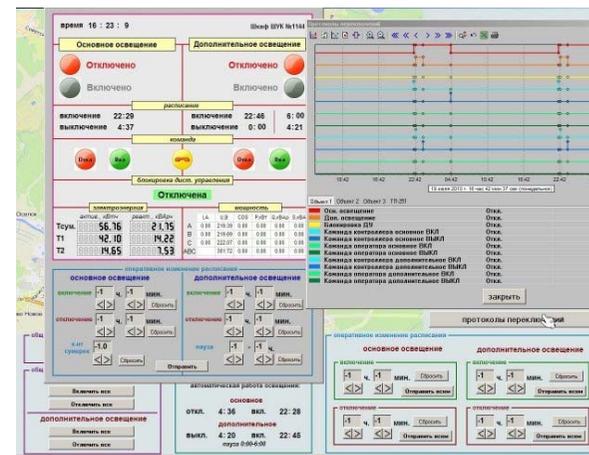
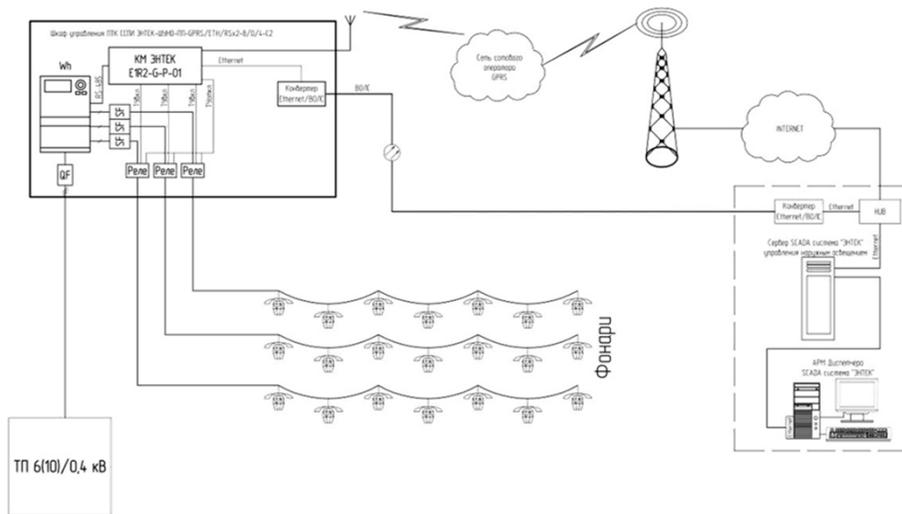
Уведомление диспетчера в случаях:

- возникновения пожара, затопления,
- отклонения от нормальных режимов
- доступа к оборудованию и приборам учета

		У	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ж	К
1	Тип документа:	Учет электроэнергии по группе на основе показаний счетчиков									
2	Группа точек учета:	ЖКХ, Спорткомплекс, Спорт_комплекс №3 (комплекс)									
3	Интервал:	20.05.2016 - 08.06.2016		энергия: активная							
4	Тариф:	суммарный		ед.изм.: кВтч							
5											
6											
7											
8	Отпуск										
9	№	наименование присоединения	зав. № счетчика	показания счетчика		коэффициент		учетная зп. энергии			
10	п/п			время	08.06.2016	время	20.05.2016	ТН	ТТ		
11	1	Спорт_комплекс №3 (комплекс): 05364580 : Спорткомплекс	5364580	→	103864,88	→	103544,66	1	30	9607,03	
12	2	Спорт_комплекс №3 (комплекс): 7749701 : ХВС	7749701	→	12,44			1	1		
13										Всего: 9 607,03	
14											

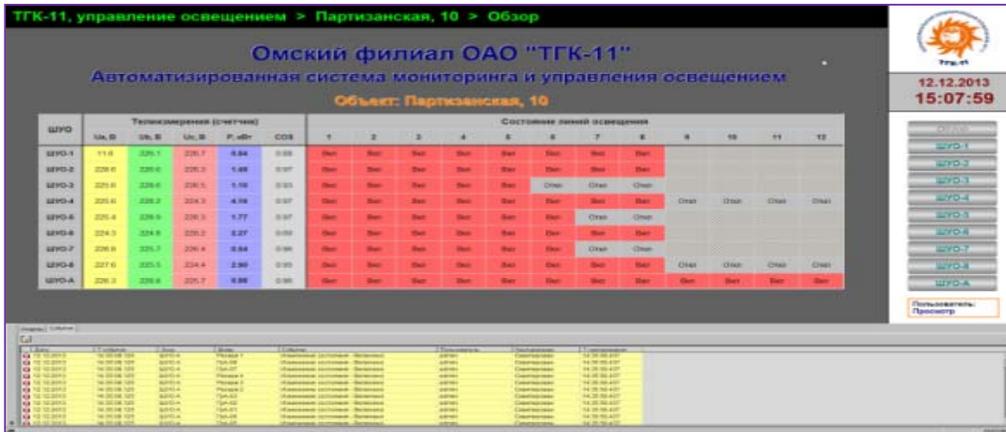
Освещение с диммированием и зональными сценариями

Освещение для городской инфраструктуры парков, АЗС, промышленных территорий, ж/д платформ. Возможность работы со светодиодными светильниками - работа с планами и графиками, встроенные дополнительные возможности и функции.

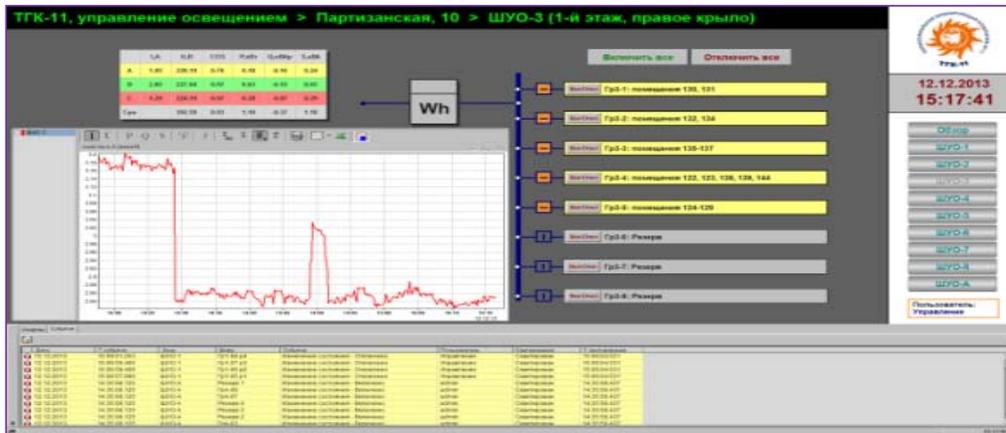


Контроль энергоэффективности работы оборудования

Объект	Направление	Текущий режим работы	Текущее состояние	Ручное управление	Автоматическое управление текущая команда	Автоматическое управление следующая команда	Текущая мощность	Расчетная уставка по мощн. текущая	Расчетная уставка по мощн. полная	Ua, В	Ub, В	Uc, В	Контроль ламп
Симулятор	Линия №1	Ручной	Включена	1	K1 Откл 17.09.2014 6:27:00	K1 Вкл 17.09.2014 20:28:00	17.0 кВт	18.5 кВт	18.5 кВт	220	220	218	Отчет
	Линия №2	Ручной	Включена	1	K2 Откл 17.09.2014 6:27:00	K2 Вкл 17.09.2014 20:28:00	6.3 кВт	7.0 кВт	7.0 кВт	220	216	216	Отчет
ТП-1	Линия №1	Ручной	Включена	1	K1 Откл 17.09.2014 6:27:00	K1 Вкл 17.09.2014 20:28:00	18.3* кВт	18.5 кВт	18.5 кВт	-	-	-	Отчет
	Линия №2	Ручной	Отключена	0	K2 Откл 17.09.2014 6:27:00	K2 Вкл 17.09.2014 20:28:00	6.8* кВт	7.0 кВт	7.0 кВт	-	-	-	Отчет
ТП-2	Линия №1	Ручной	Включена	1	K1 Откл 17.09.2014 6:27:00	K1 Вкл 17.09.2014 20:28:00	18.3* кВт	18.5 кВт	18.5 кВт	-	-	-	Отчет
	Линия №1	Ручной	Отключена	0	K2 Откл 17.09.2014 6:27:00	K2 Вкл 17.09.2014 20:28:00	6.8* кВт	7.0 кВт	7.0 кВт	-	-	-	Отчет

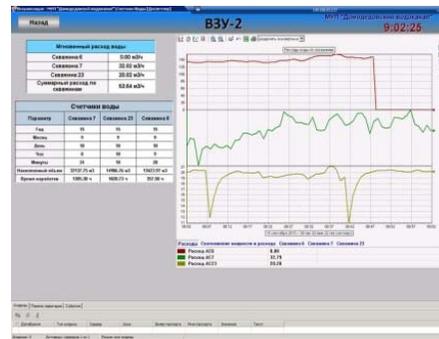


АСУО Омских станций ТК11



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

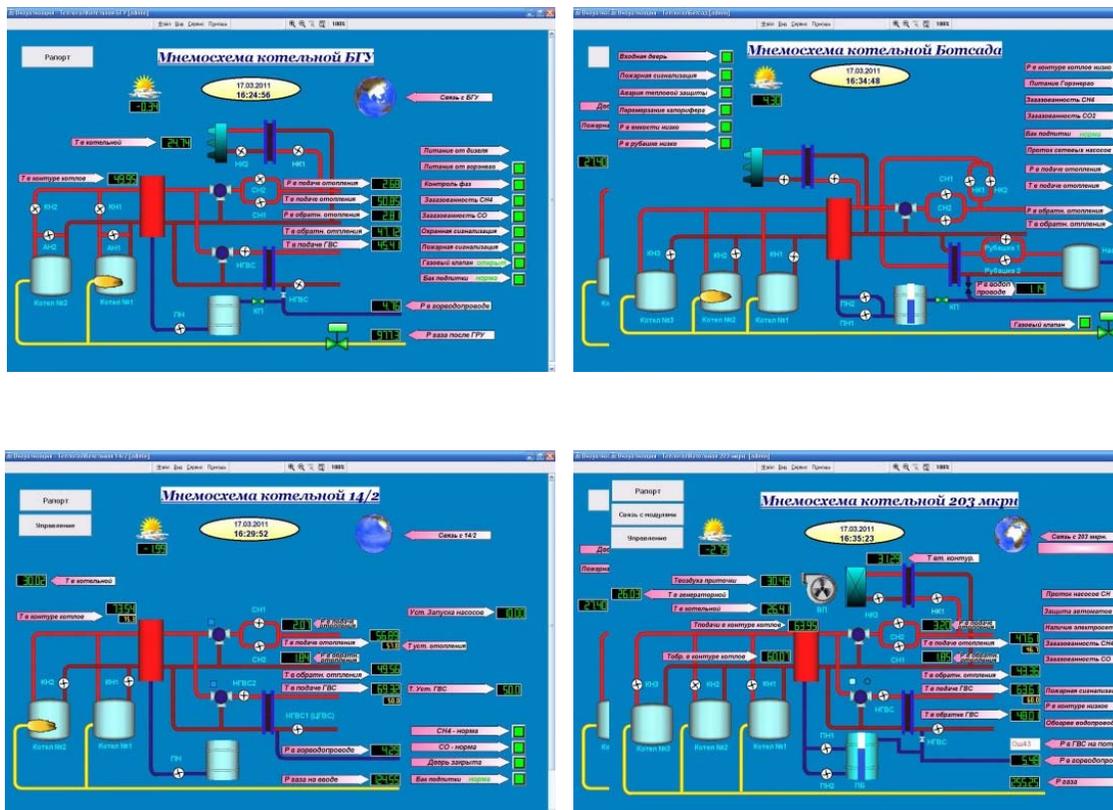


Домодедовский водоканал



- ✓ 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



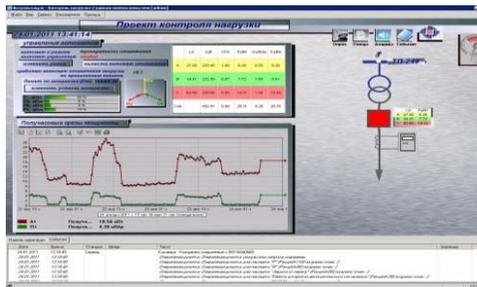
- ✓ Непрерывный контроль параметров и состояния оборудования, оперативное выявление повреждений
- ✓ Дистанционное и автоматическое управление режимами
- ✓ Автоматизированный многотарифный учет газа, электроэнергии, тепла и воды
- ✓ Контроль доступа и видеорегистрация
- ✓ Выявление потерь и неэффективных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

Муниципальные электросети Великого Новгорода



№	дата формирования рапорта	местоположение	содержание
1	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
2	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
3	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
4	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
5	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
6	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
7	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
8	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
9	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
10	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
11	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
12	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
13	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
14	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
15	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
16	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
17	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
18	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
19	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
20	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
21	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
22	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
23	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
24	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
25	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
26	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
27	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
28	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
29	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель
30	12.08.10 10:13:52	Котельнич, выключатель	Котельнич, выключатель

Имя	Идентификатор	Тип	Состояние	Комментарий
101	101	Линия	Активен	
102	102	Линия	Активен	
103	103	Линия	Активен	
104	104	Линия	Активен	
105	105	Линия	Активен	
106	106	Линия	Активен	
107	107	Линия	Активен	
108	108	Линия	Активен	
109	109	Линия	Активен	
110	110	Линия	Активен	
111	111	Линия	Активен	
112	112	Линия	Активен	
113	113	Линия	Активен	
114	114	Линия	Активен	
115	115	Линия	Активен	
116	116	Линия	Активен	
117	117	Линия	Активен	
118	118	Линия	Активен	
119	119	Линия	Активен	
120	120	Линия	Активен	
121	121	Линия	Активен	
122	122	Линия	Активен	
123	123	Линия	Активен	
124	124	Линия	Активен	
125	125	Линия	Активен	
126	126	Линия	Активен	
127	127	Линия	Активен	
128	128	Линия	Активен	
129	129	Линия	Активен	
130	130	Линия	Активен	

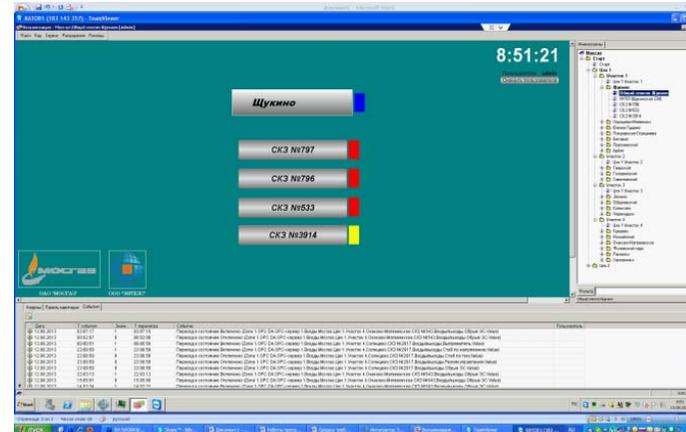
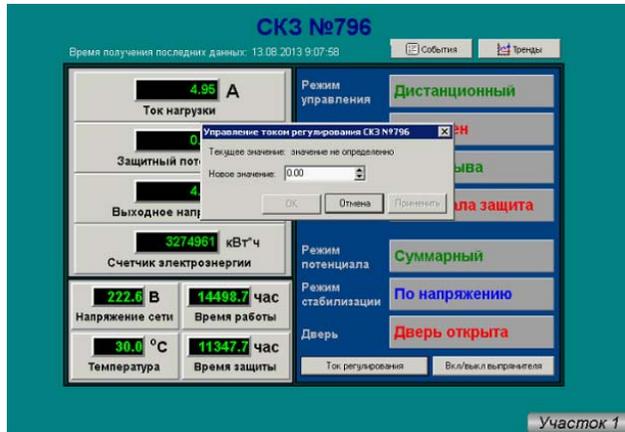


Имя	Идентификатор	Тип	Состояние	Комментарий
101	101	Линия	Активен	
102	102	Линия	Активен	
103	103	Линия	Активен	
104	104	Линия	Активен	
105	105	Линия	Активен	
106	106	Линия	Активен	
107	107	Линия	Активен	
108	108	Линия	Активен	
109	109	Линия	Активен	
110	110	Линия	Активен	
111	111	Линия	Активен	
112	112	Линия	Активен	
113	113	Линия	Активен	
114	114	Линия	Активен	
115	115	Линия	Активен	
116	116	Линия	Активен	
117	117	Линия	Активен	
118	118	Линия	Активен	
119	119	Линия	Активен	
120	120	Линия	Активен	
121	121	Линия	Активен	
122	122	Линия	Активен	
123	123	Линия	Активен	
124	124	Линия	Активен	
125	125	Линия	Активен	
126	126	Линия	Активен	
127	127	Линия	Активен	
128	128	Линия	Активен	
129	129	Линия	Активен	
130	130	Линия	Активен	

Единая система управления распределительной сетью, включающая город и областные филиалы. Внедрена по клиент-серверной архитектуре. Более 400 городских подстанций. Более 30 000 ПУ электроэнергии.

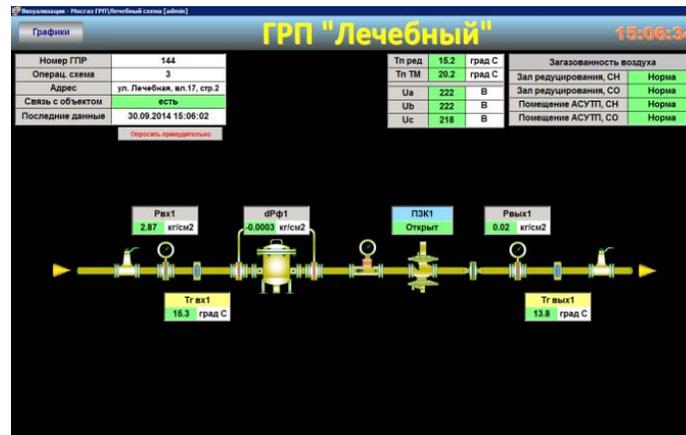
Решаемые задачи

- ✓ Диспетчерское управление электросетью
- ✓ Управление мощностью потребителей с режимами ограничения
- ✓ Технический и коммерческий учет электроэнергии



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



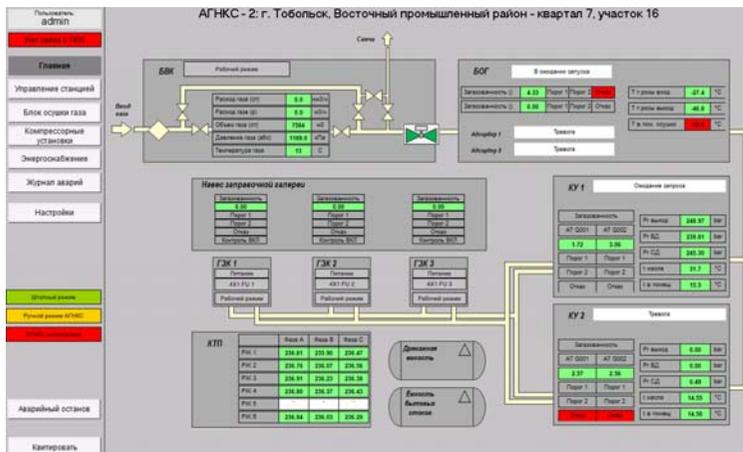
Интеграция с оборудованием электрохимзащиты завода СИГНАЛ

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

Компрессорная установка №1		Компрессорная установка №2	
Температуры		Температуры	
RT1_Температура входной газа	16.38 C	RT1_Температура входной газа	14.10 C
RT2_Температура газа 1 ступени	14.44 C	RT2_Температура газа 1 ступени	13.91 C
RT3_Температура газа 2 ступени А	16.08 C	RT3_Температура газа 2 ступени А	13.32 C
RT4_Температура газа 2 ступени В	16.16 C	RT4_Температура газа 2 ступени В	14.31 C
RT5_Температура газа 3 ступени А	16.46 C	RT5_Температура газа 3 ступени А	13.31 C
RT6_Температура газа 3 ступени В	16.30 C	RT6_Температура газа 3 ступени В	14.41 C
RT7_Температура газа на выходе А	16.51 C	RT7_Температура газа на выходе А	14.33 C
RT8_Температура газа на выходе В	15.71 C	RT8_Температура газа на выходе В	13.34 C
RT9_Температура в промежуточном отделе	16.38 C	RT9_Температура в промежуточном отделе	14.31 C
RT10_Температура в отделе всасывания	9.00 C	RT10_Температура в отделе всасывания	6.00 C
RT11_Температура масла	31.74 C	RT11_Температура масла	14.39 C
RT12_Температура компрессорной воды	16.38 C	RT12_Температура компрессорной воды	14.44 C
Давления		Давления	
RT1_Входное давление газа	2.00 bar	RT1_Входное давление газа	2.00 bar
RT2_Давление газа 1 ступени	20.18 bar	RT2_Давление газа 1 ступени	19.99 bar
RT3_Давление газа 2 ступени	20.18 bar	RT3_Давление газа 2 ступени	19.99 bar
RT4_Давление газа в правой линии	20.31 bar	RT4_Давление газа в правой линии	19.99 bar
RT5_Давление газа в левой линии	20.18 bar	RT5_Давление газа в левой линии	19.99 bar
RT6_Давление газа в средней ступени	240.12 bar	RT6_Давление газа в средней ступени	19.99 bar
RT7_Давление газа в выходной ступени	239.87 bar	RT7_Давление газа в выходной ступени	19.99 bar
RT8_Давление в ПТО	195.54 bar	RT8_Давление в ПТО	196.32 bar
RT9_Давление масла	2.00 bar	RT9_Давление масла	2.00 bar
RT10_Давление котловой воды	2.00 bar	RT10_Давление котловой воды	2.00 bar
Прочие		Прочие	
RT1_Уровень всасывания	0.00 мкл	RT1_Уровень всасывания	0.00 мкл
RT2_Заполненность датчик 1	1.72 % НСТР	RT2_Заполненность датчик 1	2.57 % НСТР
RT3_Заполненность датчик 2	3.06 % НСТР	RT3_Заполненность датчик 2	2.36 % НСТР
RT4_Тем 1.1	0.00 A	RT4_Тем 1.1	0.00 A
RT5_Тем 1.2	0.00 A	RT5_Тем 1.2	0.00 A
RT6_Тем 1.3	0.00 A	RT6_Тем 1.3	0.00 A
RT7_Напряжение 1.1-1.2	400.28 B	RT7_Напряжение 1.1-1.2	400.18 B
RT8_Напряжение 1.2-1.3	400.18 B	RT8_Напряжение 1.2-1.3	400.45 B
RT9_Напряжение 1.3-1.1	400.83 B	RT9_Напряжение 1.3-1.1	400.87 B

КОМПЛЕКС «АТЛАНТ»

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

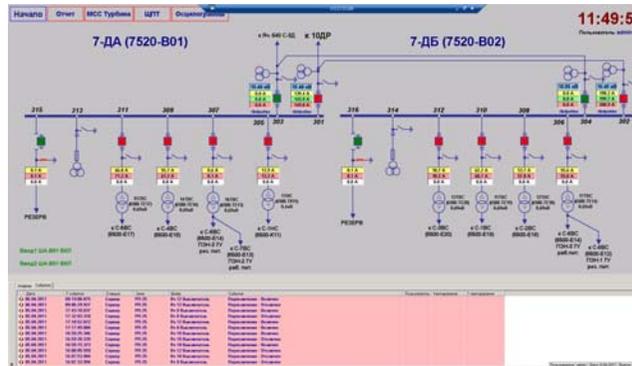
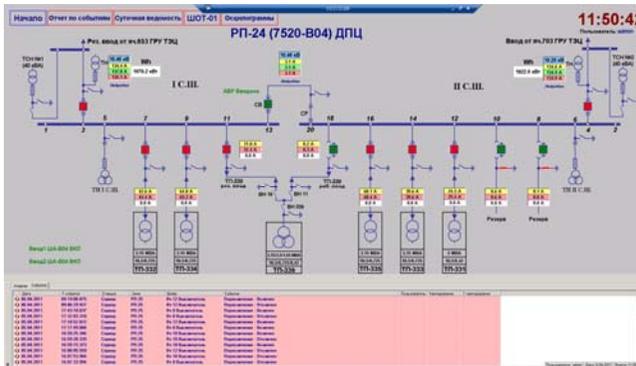
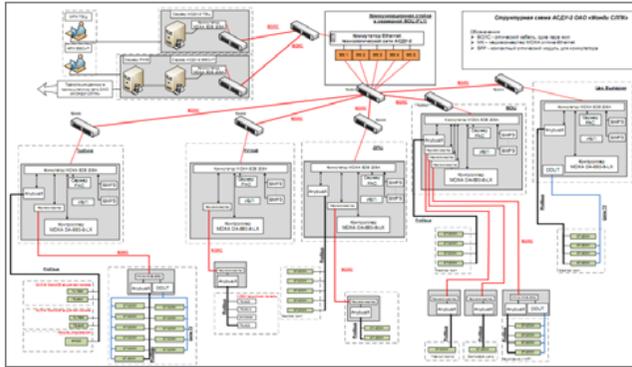




ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛОЩАДОК

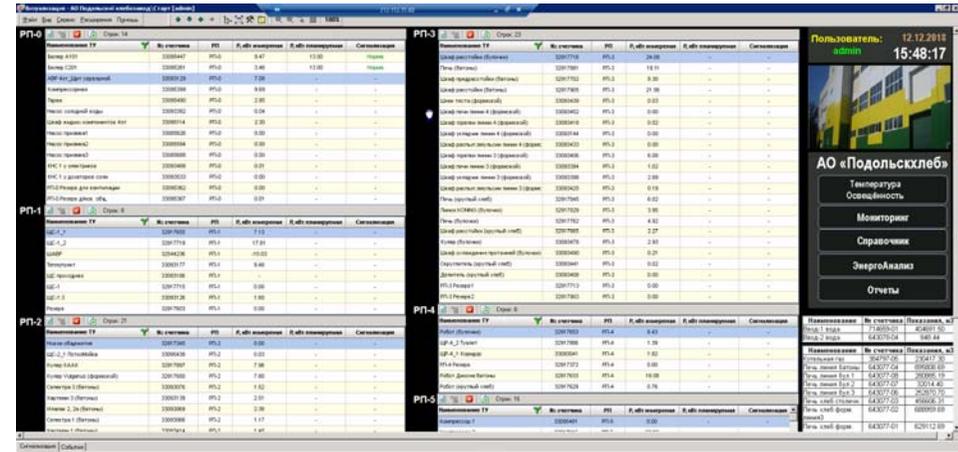
Управление СЛПК «МОНДИ»



- ✓ непрерывный контроль параметров и состояния оборудования, оперативное выявление повреждений
- ✓ дистанционное и автоматическое управление режимами
- ✓ контроль аварийных режимов, вычитывание осциллограмм ЦРЗА
- ✓ выявление потерь и неэффективных режимов работы

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



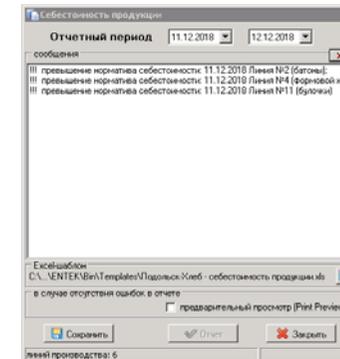
Мнемосхема динамики загрузки производства в режиме онлайн

Результаты

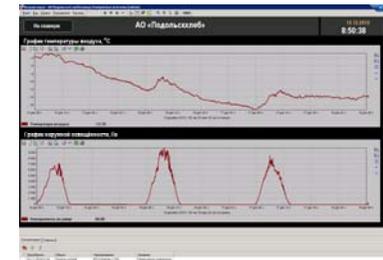
- ✓ Снижение затрат на энергоресурсы в составе продукции в зависимости от плана потребления до 5%
- ✓ Возможность планирования затрат на ресурсы в зависимости от планов по загрузке производства
- ✓ Снижение аварийности и простоев оборудования за счет оперативного контроля состояния оборудования и режимов 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

№	линия производства	цель производства	факт	отклонение	разница	коэффициент	самоэффективность
1	линия №1	10000	10000	0	0	1.00	100%
2	линия №2	15000	15000	0	0	1.00	100%
3	линия №3	20000	20000	0	0	1.00	100%
4	линия №4	25000	25000	0	0	1.00	100%
5	линия №5	30000	30000	0	0	1.00	100%

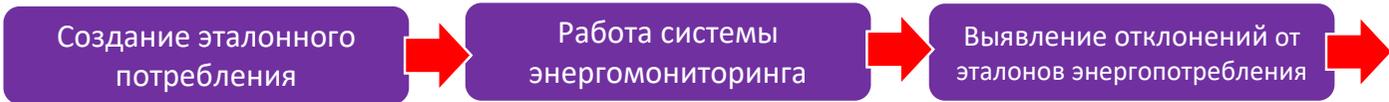
Отчет о себестоимости выпускаемой продукции



Аварийная сигнализация при отклонении от нормы

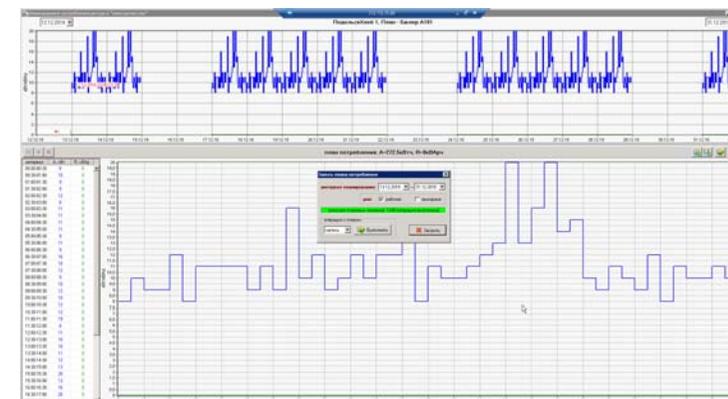
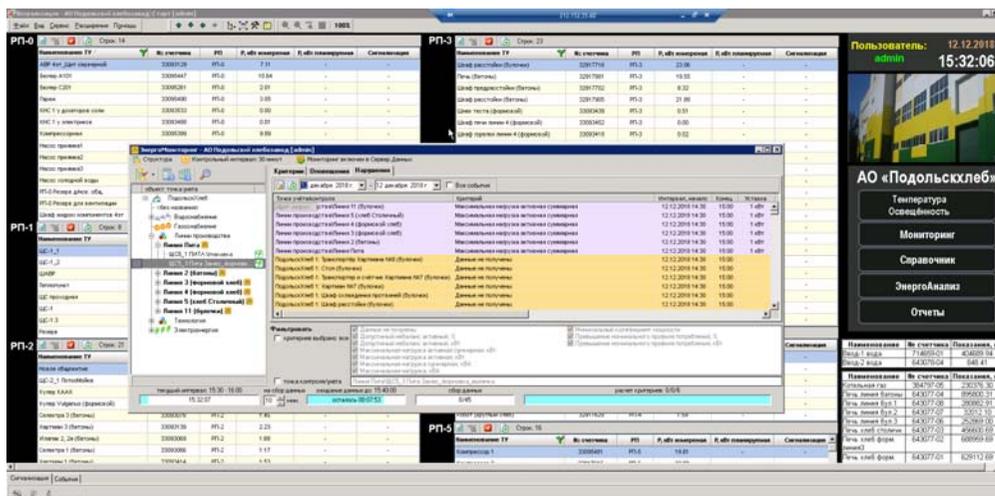


Мониторинг температуры и освещенности для учета в расчетах затрат на энергопотребления



Уведомление энергетика в случаях:
- возникновения аварий
- отклонения энергопотребления от планового (эталонного)

- ✓ Планирование энергопотребления промышленного предприятия на основании планов производства позволят выявить и устранить источники потерь ресурсов
- ✓ Специальные инструменты, встроенные в SCADA-ЭНТЕК для реализации задач оперативного управления и контроля расходования ресурсов, позволяют выявлять отклонения от нормального энергоснабжения.
- ✓ Пользователь может получить в качестве информации, SMS, сообщение по e-mail, или аварийный сигнал на диспетчерской мнемосхеме



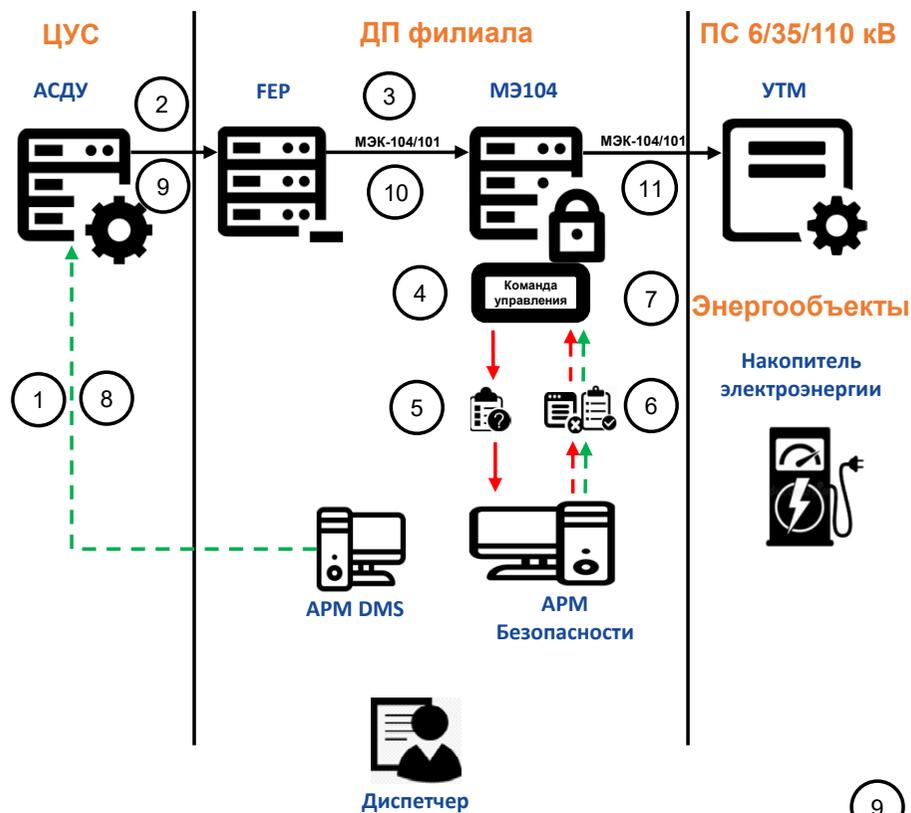
Формирование эталонного плана потребления для контроля баланса электроэнергии

Мониторинг энергопотребления с оценкой основных факторов отклонения от нормального режима энергоснабжения



ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ДЛЯ
ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ



- 1 Поступление команды управления от диспетчера АСДУ
- 2 Передача команды управления от сервера АСДУ на FER филиала
- 3 Передача команды управления от FER филиала устройству телемеханики (УТМ) по протоколу МЭК-104
- 4 МЭ104 идентифицирует команду управления
- 5 МЭ104 по протоколу взаимодействия с АРМ безопасности отправляет запрос диспетчеру на подтверждение команды
- 6 Диспетчер подтверждает или не подтверждает легитимность полученной команды управления и АРМ безопасности направляет эту информацию МЭ104
- 7 В случае подтверждения легитимности команды управления МЭ104 добавляет разрешающее правило на определенный промежуток времени
- 8 Диспетчер повторно отправляет команду управления через АСДУ
- 9 Команда управления беспрепятственно передается в адрес УТМ на подстанции
- 10
- 11

Внедрение осуществляется совместно с компаниями «АВАТЕК» и «Инфотекс» в ПАО «РОССЕТИ МР»



Совместные разработки для информационной безопасности энергосетей и объектов



Совместные разработки для информационной безопасности



Совместные разработки для автоматизации электросетей, внедрение в филиалах РОССЕТИ МР

УСПД «ЭНТЕК» с наложенными средствами шифрования - совместная разработка ООО «ЭНТЕЛС» 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

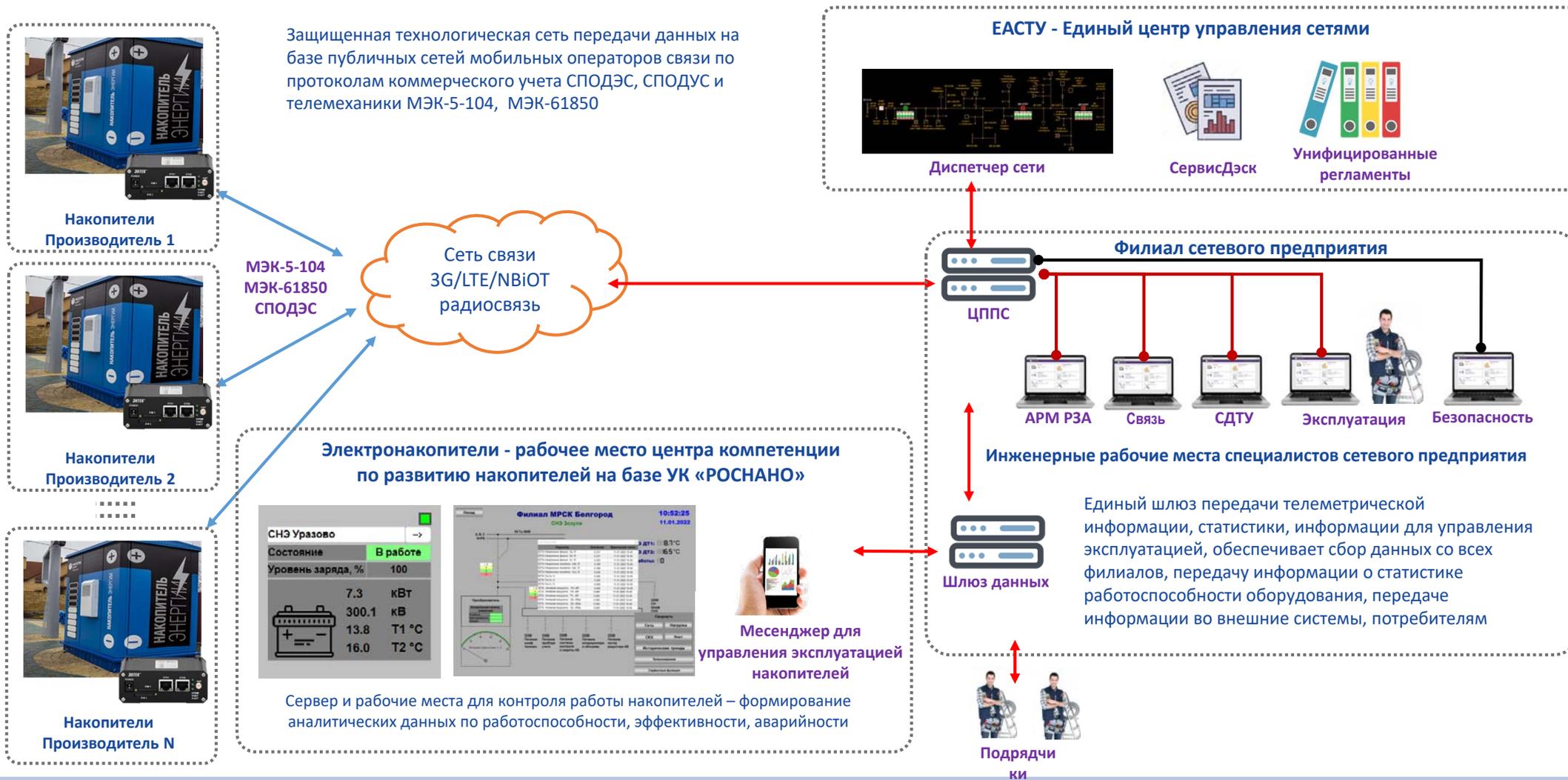
Для объектов типа ПС применяется стандартный ПАК на базе готового оборудования, что позволяет создать единую информационно защищенную сеть для всех типов объектов с минимальными затратами





НОВЫЕ РЕШЕНИЯ

АВТОМАТИЗАЦИЯ НАКОПЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ





ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ РАБОТЫ НАКОПИТЕЛЕЙ

На основании приказа «РОССЕТИ центр» и «РОССЕТИ центр и Приволжье» о включении в централизованный мониторинг накопителей обеспечивается включение и мониторинг всех накопителей в составе единой сети АСДУ на базе унифицированного набора телеметрических данных.



КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ НАКОПИТЕЛЯ В СОСТАВЕ ЭЛЕКТРОСЕТИ

Организован централизованный сбор информации для контроля и анализа состояния и работы накопителей с выводом информации в центр разработки накопителей для оценки эффективности их использования и формирования «big data» аналитических данных о работе накопителей разных производителей и технологий. Работы ведутся совместно с УК «РОСНАНО»



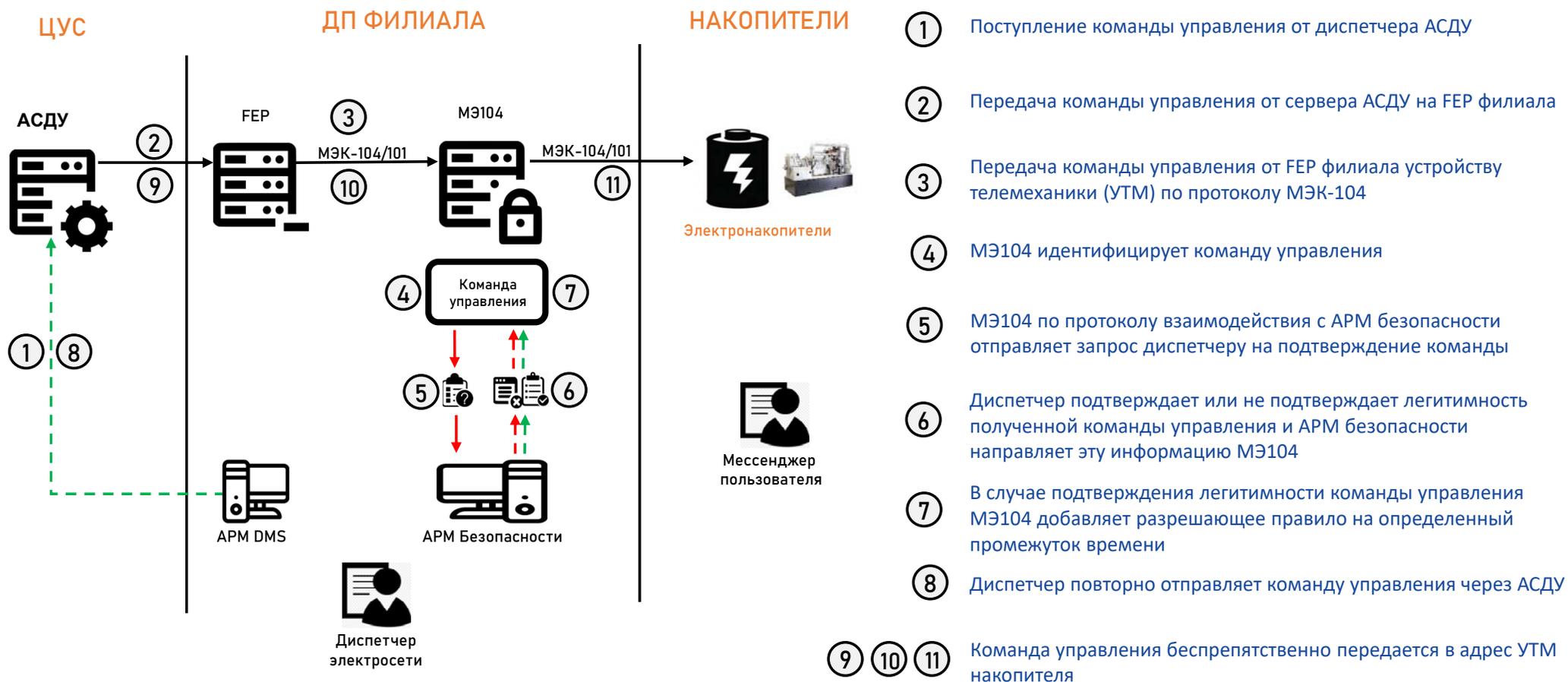
УПРАВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЕМ НА ВСЕМ ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ

Дистанционное обслуживание, настройка сценариев мониторинга и контроль работы накопителей на всем жизненном цикле эксплуатации накопителей во всех филиалах «РОССЕТИ центр» и «РОССЕТИ Центр и Приволжье» из единого центра компетенции.



ПОВЫШЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ

Применение решения позволяет внедрить защиту данных при использовании публичных сетей связи и блокирование несанкционированных команд управления, что обеспечивает информационную защиту системы управления объектами электросетевой инфраструктуры.



МЕСЕНДЖЕР ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТАМИ

- Мобильное приложение класса "Field Service Management Software (FSM)" входит в состав программных модулей ЦППС «ЭНТЕК»¹ 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.

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

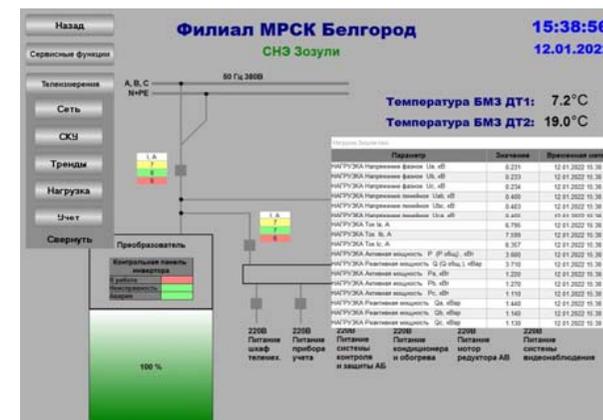
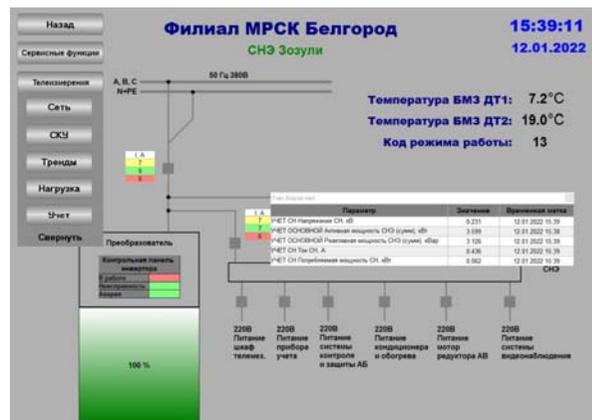
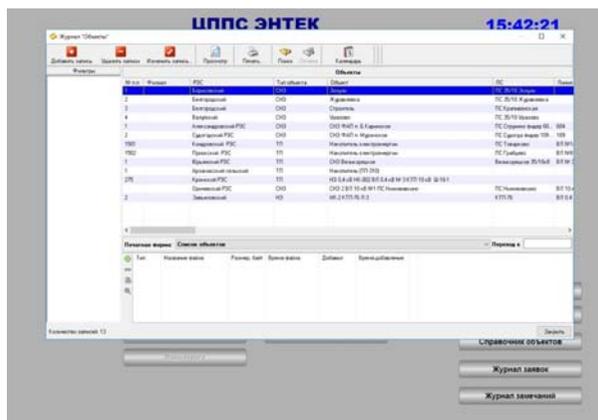


Реализация для «РОССЕТИ ЦЕНТР» и «РОССЕТИ ЦИП»

Разработано типовое решение (ПАК) для автоматизации накопителей, обеспечивающее сбор технологических данных на единый сервер с 20 регионов.

Решение внедрено в качестве единой системы контроля и управления в 20 филиалах ПАО «РОССЕТИ Центр», «РОССЕТИ Центр и Приволжье» в составе ЕЦУС.

Для ГК «РОСНАНО» разработан локальный сервер для контроля централизованного накопителей всех производителей в режиме реального времени с автоматическим формированием статистики, диагностики эффективности. Автоматизированно формируются отчеты для руководителей о текущем состоянии оборудования, отклонениях в работе накопителей, а также параметрах работы и выдаваемой в сеть электроэнергии.





НОВЫЕ РЕШЕНИЯ

АВТОМАТИЗАЦИЯ В ФОРМАТЕ СЕРВИСНОЙ УСЛУГИ
ОПЕРАТОРА ДОВЕРЕННОГО ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Производство оборудования и решений для автоматизации инфраструктуры в связи с Указом Президента РФ по вопросам обеспечения технологического суверенитета государства в сфере развития критической информационной инфраструктуры РФ от 14.04.2022 № 203 и уходом зарубежных вендоров позволит занять сегмент рынка автоматизации.

Потенциал востребованности отечественного рынка энергетики и инфраструктуры **более 1 000 000 объектов**.

К таким объектам относятся объекты инфраструктуры.

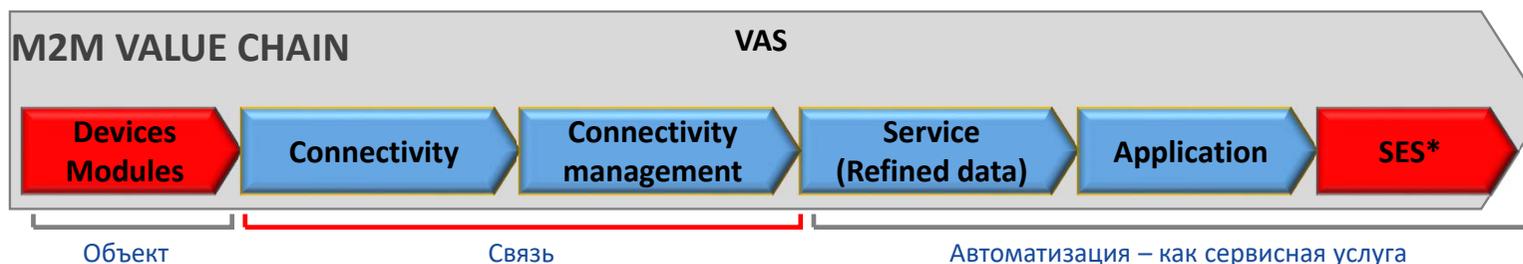
- Территориальные сетевые компании - потенциал более 2 500 компаний;
- Водоканалы, теплосети, освещение - потенциал более 300 000 объектов;
- Социальная инфраструктура - учебные заведения, больницы, административные здания, - потенциал рынка более 100 000 объектов;
- Энергетические объекты промышленных предприятий - потенциал рынка более 50 000 объектов.

Разработанные в соответствии с требованиями ПАО «РОССЕТИ» ПАК (программно-аппаратные комплексы) позволяют внедрять системы телемеханики, учета, АСУ ТП для объектов электросетевой компании и коммунальной инфраструктуры. Использование, как в обычном, так и в кибер-защищенном режиме позволяет применять решения для критически важных объектов: электросети, водоканалы, объекты инфраструктуры и т.д.

Общий потенциал российского рынка оборудования составляет не менее 1.5 млн комплектов, что составляет примерно 50 млрд. рублей с необходимостью ежегодного обновления парка оборудования в размере не менее 3% от общего объема.

Невозможно напрямую реализовать переход на отечественные решения. Это связано с отсутствием финансирования, правовыми и финансовыми вопросами, технологической неготовностью компаний.

**ВОЗМОЖНЫЙ ВАРИАНТ В РЕЖИМЕ ЖЕСТКИХ САНКЦИОННЫХ
ОГРАНИЧЕНИЙ, ЭТО АВТОМАТИЗАЦИЯ В ФОРМАТЕ СЕРВИСНОЙ УСЛУГИ
ОТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОПЕРАТОРА**



Роль интегратора

- установка оборудования на объектах в соответствии с типовыми техническими решениями;
- использование готовых типовых технических решений;
- обслуживание оборудования;
- доработка решений по частным техническим заданиям (улучшение решений)

Такой подход позволяет заказчику

- получить автоматизацию с запланированным результатом
- гарантированную техподдержку
- сократить срок внедрения
- упростить эксплуатацию и дальнейшее развитие
- минимизировать вложения в инфраструктуру и персонал
- иметь возможность постоянного развития

Преимущества

- Работать с системами можно из любой точки мира.
- Высокая степень надежности.
- Есть возможность объединить удаленные офисы и филиалы в одном месте.
- Нет необходимости приобретать дорогое лицензионное программное обеспечение.
- Нет нужды в услугах ИТ аутсорсинга и программистов.
- Нет деградации и устаревания оборудования, поставляется в составе услуги.
- Есть возможность перенести все данные с Вашего сервера в офисе, на удаленный сервер или обратно.
- Круглосуточная техническая поддержка.
- Развитие и обновление программного обеспечения на всех этапах жизненного цикла.
- Исполнитель отвечает за конечный результат работы.

* Service Enablement Services (IT politics management, service activation/deactivation)



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ БИЗНЕС ПАРТНЕРЫ

Наши бизнес-партнеры



БОЛЕЕ 20 000 ЛИЦЕНЗИЙ



100 000+ КОНТРОЛЛЕРОВ | 1 900 000+ СЧЕТЧИКОВ | 30 000+ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ | 15 СТРАН



НАША КОМАНДА



Алексей Севостьянов
Генеральный директор
Email: director@entels.ru
+7 (499) 110-31-79 (127)



Камиль Тукаев
Руководитель продаж
Email: sales@entels.ru
+7 (499) 110-31-79 (136)



Максим Муровей
Коммерческий директор
Email: murovey@entels.ru
+7 (499) 110-31-79 (109)



Александр Бурмистров
Главный конструктор
Email: pko@entels.ru
+7 (499) 110-31-79 (128)



**Лев Константинович
Осика**
Главный эксперт
по научной деятельности



Иван Щёлоков
Технический директор
Email: pto@entels.ru
+7 (499) 110-31-79 (137)

Адрес

108811, г. Москва, м. Румянцево, Бизнес Парк
"Румянцево", корпус Б, 5 подъезд, 6 этаж, офис 608
тел.: +7 (499) 110-31-79

Техподдержка

[www: support.entels.ru](http://www.support.entels.ru)
email: support@entels.ru
тел.: +7 (499) 495-49-10