



ЭВОСТРИМ

Москва, 3-я Хорошевская 2, стр.1

Тел.: +7 (495) 255 38 58

www.evostream.ru

Директору ООО «ИВЭЛС»

Лизунову И.А.

20.02.18

№ 86

На №

от

ТЕХНИКО-KOMMEPЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

на создание автоматизированной системы контроля и учёта электроэнергии

ООО «ЭВОСТРИМ ЭНЕРГОСЕРВИС», рассмотрело предварительные объемы работ по созданию автоматизированной системы контроля и учёта электроэнергии на электрической подстанции предприятия ООО «ИВЭЛС» (далее – Предприятие), и сообщает, что стоимость работ составит:

1 971 932,00 руб. (один миллион девятьсот семьдесят одна тысяча девятьсот тридцать два руб. 00 коп.), в том числе НДС 18%.

Детализированный расчёт стоимости – приложение 1.

Стоимость включает в себя:

- предпроектное обследование;
- разработку технорабочего проекта;
- поставку оборудования, материалов, программного обеспечения;
- монтажные и пуско-наладочные работы.

Окончательная стоимость работ определяется после разработки проектно-сметной документации.

Начало выполнения поставок, работ (услуг) с даты заключения договора.

Срок выполнения работ – 4 месяца.

Авансовый платёж 50% от стоимости договора.

Условия оплаты: в течение 14 дней с даты подписания актов выполненных работ по соответствующему этапу.

Приложения. 1. Расчёт стоимости работ, материалов и оборудования.

2. Техническое предложение.

Генеральный директор



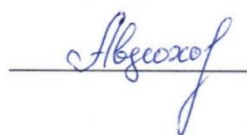
В.В. Авдюхов

РАСЧЁТ СТОИМОСТИ РАБОТ, МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

Стоимость комплекса работ по созданию автоматизированной системы учета энергоресурсов на базе промышленной информационно-аналитической системы SEDMAX составляет:

№ п/п	Наименование этапа работ	Стоимость, руб., вкл. НДС 18%
1	Предпроектное обследование. Разработка технорабочего проекта по учету энергоресурсов	х
1.1.	Разработка раздела по организации учета электроэнергии	145 848,00
2	Поставка оборудования и программного обеспечения:	х
2.2.	Оборудование для учета электроэнергии	662 688,00
2.3.	Оборудование и программное обеспечение верхнего уровня системы учета энергоресурсов	523 040,00
3	Монтажные работы	х
3.2.	Установка узлов учета электроэнергии	327 938,00
4	Пусконаладочные работы. Сдача в эксплуатацию	х
4.2.	Настройка узлов учета электроэнергии	154 773,00
4.3.	Настройка программного обеспечения системы учета электроэнергии	115 083,00
4.4.	Сдача системы в эксплуатацию	42 562,00
Итого с НДС 18%, руб.		1 971 932,00
В т.ч. НДС 18%, руб.		300 803,31

Генеральный директор




В.В. Авдюхов

2. Краткое описание планируемых работ

2.1. Предпроектное обследование. Разработка технорабочего проекта

Предпроектное обследование Предприятия выполняется специалистами ООО «ЭВОСТРИМ ЭНЕРГОСЕРВИС» с целью сбора информации для проектирования Системы. На данном этапе разрабатывается окончательное техническое решение, удовлетворяющее требованиям Заказчика.

Разрабатывается необходимая документация в целях реализации технических решений. Состав и содержание документации определяются Заказчиком в зависимости от степени детализации решений. Вся документация разрабатывается в соответствии с правилами, определенными в государственных и отраслевых стандартах.

Разработанная документация направляется на согласование и утверждение Заказчику.

2.2. Поставка оборудования и программного обеспечения

Поставка оборудования будет выполнена в соответствии с заказными спецификациями на технические и программные средства и будет включать в себя:

- поставку оборудования и материалов на строительную площадку (склад Предприятия);
- приёмку поставленного оборудования и материалов в соответствии действующими нормативно-техническими документами и условиями, предусмотренными Договором.

Стоимость поставки оборудования и материалов будет уточнена по результатам разработки и согласования проекта.

2.3. Строительно-монтажные работы

Строительно-монтажные работы включают в себя весь необходимый объем работ по установке на Предприятии основного и периферийного оборудования Системы:

- Монтаж основного оборудования;
- Монтаж каналобразующего оборудования;
- Прокладка кабельных линий в соответствии с Кабельным журналом;

На данном этапе будет сформирована и построена иерархическая система учета электроэнергии, тепла и воды, способная обеспечить сбор, хранение и передачу на верхний уровень информации об объемах и режимах потребления электрической и тепловой энергии, потреблённой горячей и холодной воды объектами энергоснабжения.

2.4. Пусконаладочные работы. Сдача в эксплуатацию

Пуско-наладочные работы включают в себя следующие виды работ:

- Настройка и параметризованное оборудования учета энергоресурсов;
- Настойка каналобразующего оборудования
- Настройка и конфигурирование прикладного программного обеспечения;
- Разработка необходимых экранных форм;
- Настройка систем оповещения;
- Проверка функционирования каналов связи.

По окончании пусконаладочных работ Система будет передана в промышленную эксплуатацию.

3. Основные функции, выполняемые системой

3.1.1 Учет электроэнергии

Система Предприятия будет обеспечивать выполнение следующих функций:

- Автоматизация учета электроэнергии и мощности с привязкой результатов измерений к единому времени;
- Формирование с помощью технических средств Системы оперативной и архивной информации по электроэнергии и мощности, передачу этих данных в центр сбора и обработки информации Системы с заданным циклом;
- Возможность формирования групповых каналов учета на основе данных первичных измерительных каналов;
- Формирование в центре сбора и обработки информации базы данных технической информации по электроэнергии и мощности с привязкой ко времени, а также генерацию необходимых выходных экранных форм и отчетных документов в виде графиков и таблиц с различной дискретизацией.
- Отображение на экране персонального компьютера оперативной информации о режимах потребления и распределения физических величин по выбранным измерительным каналам в виде диспетчерских показаний.
- Обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- Обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- Конфигурирование и настройку параметров Системы;
- Ведение системы единого времени в Системе (коррекция времени).

3.2. Дополнительные функции, которые могут быть реализованы в программном обеспечении SEDMAX

Используемое ПО SEDMAX – это промышленная информационно-аналитическая платформа для построения различных систем автоматизации, таких как учёт электроэнергии и энергоресурсов, контроль качества электроэнергии, диспетчеризация отдельного оборудования и производства, комплексная диспетчеризация, мониторинг и диагностика оборудования, ИТ систем, регистрация аварийных событий, комплексы сбора и передачи информации. Программный комплекс при необходимости может быть дополнен следующим функционалом:

3.2.1 Комплексная диспетчеризация

Наличие системы диспетчеризации и автоматизации на предприятии - одно из важных условий его безаварийной работы. SEDMAX содержит в себе весь необходимый функционал SCADA-системы и может применяться для построения систем телемеханики или систем диспетчеризации любой сложности (системы диспетчерского управления, диспетчеризации электроснабжения, системы управления и диспетчеризации, системы телемеханики и т.п.).

Система диспетчеризации и автоматизации технологических процессов, построенная на базе ПО SEDMAX, способна выполнять многие функции, в том числе:

- Сбор текущих аналоговых сигналов (токи, напряжение, мощность и т. д.).

- Сбор текущих дискретных сигналов (положение коммутационных аппаратов, состояние реле защиты автоматики и т. д.).
- Сбор данных с приборов учёта или УСПД.
- Задания для каждого канала измерений формулы первичной обработки.
- Создание дорасчётных каналов измерений.
- Отображение в реальном времени текущих данных на мнемосхемах и в табличных формах.
- Контроль значений параметров, формирование оповещений (световые, звуковые, текстовые (e-mail, sms)).
- Буферизация поступающей информации и сохранение ее в архив.
- Отображение текущих и архивных данных измерений, сигнализации и диагностики на мнемосхемах, в табличных формах и в виде графиков.
- Передача заданного набора информации во внешние системы.
- Надежное и долговременное хранение информации.
- Хранение меток времени параметров и присвоение меток времени приёма информации.
- Ведение единого времени в системе.
- Резервирование работы оборудования и программного обеспечения.
- Диагностика работы оборудования, программного обеспечения, контроль передачи данных во внешние системы и оповещения о неисправностях.
- Универсальный генератор отчётов (архивы за произвольный интервал, расчёт расхода по показаниям и профилю за произвольный интервал).
- Выгрузка данных в формате Excel.
- Работа с XML-макетами (80020, 80030, 80040, 51070).
- Ведение и работа с журналами событий.
- Ведение единого времени в системе.
- Синхронизация времени в системе.
- Передача информации во внешние системы.
- Контроль статуса и параметров устройств: активность, пропускная способность портов, отслеживание трафика, времени отклика, детальная информация об интерфейсах.
- Контроль использования ресурсов серверов: загрузка и температура процессоров, использование памяти и жёстких дисков, скорость вращения вентиляторов, напряжение блоков питания.
- Мониторинг событий операционной системы и прикладного программного обеспечения.
- Контроль доступности сервисов и виртуальной инфраструктуры.
- Мониторинг питания устройств и ИБП.
- Мониторинг состояния серверов.

SEDMAX может применяться для создания автоматизированных систем диспетчеризации как с малым количеством параметров, так и с сотнями тысяч обрабатываемых параметров, при этом возможно построение кластерных решений средствами самого ПО SEDMAX. Максимальная

частота сбора измерительной информации ограничивается только возможностями измерительных устройств. Системы управления и диспетчеризации, построенные на базе ПО SEDMAX отличаются особой надёжностью функционирования и высокой степенью защиты передачи данных.

3.2.2 Возможность диагностики автоматизированных систем

SEDMAX выполняет функции комплексной диагностики работы автоматизированных систем, что становится возможным благодаря гибким средствам диагностики, заложенным в данное ПО: SEDMAX осуществляет диагностику работы приборов учёта и контроля качества электроэнергии, коммуникационного и серверного оборудования, а также диагностику работы программного обеспечения (включая системное ПО). Это позволяет создавать эффективные системы мониторинга и диагностики работы автоматизированных систем.

Системы диагностики, построенные на SEDMAX, отслеживают отклонения в работе как оборудования, так и программного обеспечения автоматизированной системы и своевременно уведомляют персонал об изменении состояния системы. В качестве дополнительных функций SEDMAX может осуществлять ведение журналов ЗИП, формирование заявок на ремонты.

3.2.3 Возможность контроля качества электроэнергии

SEDMAX имеет модуль контроля качества электрической энергии.

Использование данного модуля даёт возможность построения как отдельных систем контроля качества электроэнергии, так и построения систем учёта и диспетчеризации с функциями контроля качества электроэнергии.

Функции:

- сбор информации с приборов контроля качества электроэнергии;
- проверка качества электроэнергии;
- хранение информации;
- контроль показателей качества электроэнергии в режиме реального времени;
- выгрузка данных в формате Excel;
- синхронизация приборов контроля качества электроэнергии;
- резервирование работы оборудования и ПО;
- передачи информации во внешние системы;
- оповещения о нарушениях требований к качеству электроэнергии;
- диагностика работы оборудования, программного обеспечения, контроль передачи данных во внешние системы и оповещения о неисправностях.

3.2.4 Возможность создания комплексной системы сбора и передачи информации

SEDMAX имеет возможность выступать в качестве платформы для создания автоматизированной системы сбора информации. Решение такой задачи чаще всего требуется для сбора информации с разнородных систем предприятий с целью отправки её единым потоком в вышестоящую систему (например, MES, ERP), либо в вышестоящее структурное подразделение компании.

Функции:

- сбор информации с разнородных систем;

- обработка и хранение информации;
- гарантированная доставка информации в вышестоящее структурное подразделение предприятия;
- передача информации во внешнюю систему в требуемом протоколе;
- ведение единого времени в системе;
- резервирование работы оборудования и ПО;
- диагностика работы оборудования, программного обеспечения, контроль передачи данных и оповещения о неисправностях.

Автоматизированная система сбора информации, построенная на платформе SEDMAX, позволяет решать широкий спектр задач для предприятий различных отраслей.

3.2.5 Возможность использования облачных технологий

Web-ориентированность SEDMAX позволяет использовать его функционал в концепции «облачных технологий». Пользователь может получить доступ к уже установленной и настроенной инфраструктуре в «облачном» центре обработки данных по модели SaaS (программное обеспечение как услуга). Использование SEDMAX по модели SaaS (облачный сервис или SaaS системы) предоставляется на условиях оплаты периодических арендных платежей, размер которых пропорционален объёму предоставляемых услуг.

Что получает Пользователь:

- конфиденциальность данных;
- сокращение затрат на развёртывание системы в организации (расходы на аренду помещения, организацию дата-центра, оплату труда сотрудников и т.д.);
- отсутствие затрат на техническую поддержку и обновление развёрнутой системы;
- быстроту внедрения, обусловленную отсутствием затрат времени на развёртывание системы;
- ясность и предсказуемость платежей;
- возможность получить более высокий уровень обслуживания ПО.

4. Описание оборудования и программного обеспечения

4.1. Основное оборудование

4.1.1. Многофункциональный измерительный преобразователь Satec EM132

EM132 является компактным трехфазным счетчиком и многофункциональным измерительным прибором, предназначенным для установки на DIN-рейку. EM132 был построен на базе прибора PM130 PLUS – одного из лидеров рынка СНГ среди МИП для систем телемеханики и учета электроэнергии. EM132 выпускается в 4-х различных исполнениях согласно номинальному измеряемому току: 1А, 5А и 100А, а также с внешними высокоточными трансформаторами тока (от 100 до 3000 А).



Прибор имеет широкий выбор коммуникационных протоколов: Modbus RTU, Modbus TCP, МЭК60870-5-101/104, PROFIBUS, DNP

3.0. EM132 имеет журнал событий, а также журнал для записи данных. Всем измеренным параметрам можно присвоить метку времени. Уникальной особенностью является возможность прибора отправлять информационные сообщения на сервер, на заранее заданный IP адрес.

Многофункциональный счетчик EM132 стандартно оснащен двумя независимыми портами связи (RS-485 и оптопорт с протоколом Modbus). В энергонезависимой памяти счетчика могут сохраняться как накопленные значения электроэнергии, так и профили нагрузки с различными интервалами.

Кроме измерения основных параметров сети EM132 также проводит измерения базовых параметров качества электроэнергии включая индивидуальные гармоники по току и напряжению до 40-й. Все это позволяет восстановить форму волны для тока и напряжения для 8 периодов.

Характеристики:

- Измерение напряжений, токов, частоты, мощностей, cos и их интегральных значений, несимметрии токов и напряжений, тока нейтрали;
- Диапазон токов 0.1-200%;
- Измерение действующих значений (True RMS);
- Журнал событий, журнал для записи данных;
- Присвоение меток времени;
- Многотарифная система учёта электроэнергии, класс точности 0.5S МЭК 62053-22:2003;
- Возможность пломбирования;
- Запись и хранение графиков нагрузки в энергонезависимой памяти;
- Оптопорт, протокол Modbus;
- Энергонезависимые часы и календарь;
- Парольная защита;
- Индивидуальные гармоники (до 40-й) и углы;
- Коэффициенты искажения синусоидальности тока и напряжения;
- Несимметрия токов и напряжений; ток нейтрали;
- Регистрация максимальных/минимальных значений с меткой времени;
- Просмотр осциллограмм в реальном времени;

- 16 программируемых уставок;
- 4 счетчика;
- 3 программируемых реле (1 базовое + 2 опция);
- 6 дискретных входов (2 базовых + 4 опция);
- Универсальный источник питания ACDC (40-295 В);
- Специальные версии (12, 24-48-72 В, DC);
- Стандартный порт RS-485, оптопорт + дополнительный порт на модуле;
- Протоколы: Modbus, DNP 3.0, ASCII, МЭК60870-101/104 (опция), PROFIBUS (опция);
- Дополнительные модули.

4.2. Программный комплекс SEDMAX

4.2.1. Описание предлагаемого ПО

Ключевым компонентом внедряемой Системы является программное обеспечение:



SEDMAX – это промышленная информационно-аналитическая система, являющаяся основой для создания любых автоматизированных систем и платформой для объединения разрозненных систем:

Благодаря данной платформе можно отказаться от использования большого количества программных продуктов, число которых растёт с установкой каждой новой системы.

Программное обеспечение позволяет организовать комплексный мониторинг работы систем автоматизации, включающих в себя как IT-оборудование, так и различные приборы полевого уровня:

- Измерительные преобразователи
- Контроллеры
- Счетчики электроэнергии и энергоресурсов
- Серверное оборудование
- Регистраторы качества электроэнергии
- Устройства сбора и передачи информации
- Регистраторы аварийных событий
- Коммуникационное оборудование
- Устройства дискретного ввода-вывода
- Источники бесперебойного питания
- Устройства РЗА и ПА
- Базы данных и другие источники информации

SEDMAX эффективен как на крупных объектах энергетики и промышленности, так и в системах автоматизации небольших предприятий, системах учёта энергоресурсов в жилом секторе и др. Эффективность внедрения обеспечивается за счёт низкой стоимости базовой версии ПО и возможности покупки отдельных модулей (модулей поддержки протоколов, модулей дополнительных функций) и пакетов расширения количества тегов.

SEDMAX — это инструмент разработки оптимальных стратегий, позволяющий получать точные данные о состоянии производства и принимать верные решения.

Примеры экранных форм и интерфейса SEDMAX приведены далее в п.4.2.4.

4.2.2. Особенности системы



Построение и объединение локальных систем

- Возможность полного контроля всего парка оборудования и мониторинга своего предприятия в полном объеме.



Удобный инструмент для развития системы.

- Возможность пользователя самостоятельно развивать систему под новые требования, добавляя источники информации, оборудование или процессы.



Подключение неограниченного количества пользователей.

- Возможность подключить к SEDMAX любое количество пользователей для одновременной работы через web-интерфейс.



Предоставление доступа к данным из любой точки мира при наличии Интернета.

- Защищенный доступ к данным с любого устройства: смартфон, планшет, ноутбук, компьютер.



Возможность разработки уникального функционала под задачи предприятия.

- Профессиональное решение конкретных задач Заказчика, разработка необходимых алгоритмов и нового функционала специалистами SEDMAX.



Быстрое развертывание.

- В дистрибутив SEDMAX будут включены настройки системы для конкретного предприятия: описание источников данных, описание принимаемой информации, дорасчетные параметры, мнемосхемы, отчетные формы и т.д. Заказчик получает предварительно настроенную согласно проекту систему.

4.2.3. Возможности системы



Сбор информации

- Поддержка стандартных протоколов обмена: ModbusTCP, ModbusRTU(overTCP), МЭК 1107, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850, OPC, SNMP (v1, v2c, v3), S7 ISO TCP, ICMP, Syslog, прием SNMP Traps, NetFlow, и др.;
- Поддержка проприетарных протоколов устройств и систем (счетчики СЭТ, ПСЧ, Меркурий, тепловычислители ТСРВ, ВИС.Т, ЭЛЬФ, СПТ и др.);
- Средства учета тепла и теплоносителей: ВКТ-5, приборы НПО «Логика» с поддержкой протокола СПСеть (СПТ961, СПТ962 и их модификации), приборы АО «Взлет» (ТСРВ-042, ТСРВ-026, ИВК-102, ЭЛЬФ), ВИС.Т-ТС/ВС
- Приборы учета газа: приборы НПО «Логика» с поддержкой протокола СПСеть (СПГ761, СПГ762, СПГ763 и их модификации);
- Возможность подключения к SQL базам данных, выполнение динамически сгенерированных запросов;
- Возможность сбора и анализа текстовых файлов (в том числе лог-файлов системного и прикладного ПО);
- «Прослушивание» и анализ сетевого трафика;
- Сбор данных с систем, имеющих Web API (html или json);
- Сбор текущей и архивной информации из различных устройств (интервальные значения параметров энергии, качество электроэнергии, осциллограммы аварийных событий, журналы событий устройств и т. д.).



Обработка информации

- Первичный дорасчет для принимаемых параметров;
- Расчетные параметры, счетчики, таймеры;
- Создание событий на основе логических формул;
- Контроль заданных границ и создание сложных комбинированных условий;
- Расчет потерь, допустимого и фактического небаланса и др.;
- Сравнение времени устройств с текущим временем, возможность автоматической синхронизации времени.



Анализ данных

- Алгоритмы регрессионного анализа и классификации данных;
- Алгоритмы кластеризации данных и поиска ассоциативных правил;
- Инструменты статистического анализа временных рядов (прогнозирование, выявление трендов и сезонности)



Хранение информации

- Буферизация всей поступающей информации с последующим архивированием;
- Управление регламентом хранения информации;
- Хранение актуальной и часто используемой информации в оперативной памяти.



Отображение информации

- Web-интерфейс, позволяющий отображать информацию как на стационарном ПК, так и на любом мобильном устройстве (в т. ч. через Интернет);
- Отображение информации в виде мнемосхем, таблиц, графиков, веб-элементов;
- Экспорт отчетных данных в MS Excel;
- Вывод данных на печать.



Передача информации

- Передача информации по стандартным протоколам обмена;
- Выдача команд телеуправления;
- Поддержка экспорта в SQL базы данных;
- Передача информации между комплексами SEDMAX;
- Передача информации в виде макетов XML;

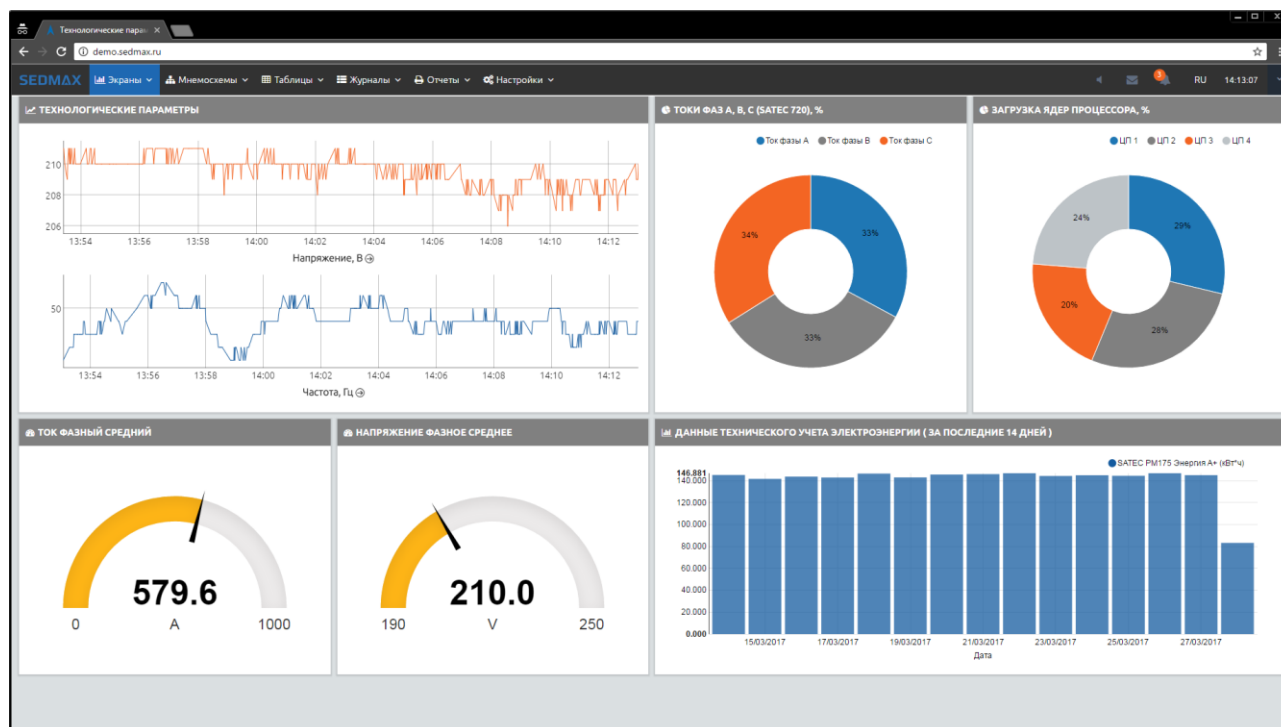
Передача информации в виде текстовых файлов и файлов MS Excel.



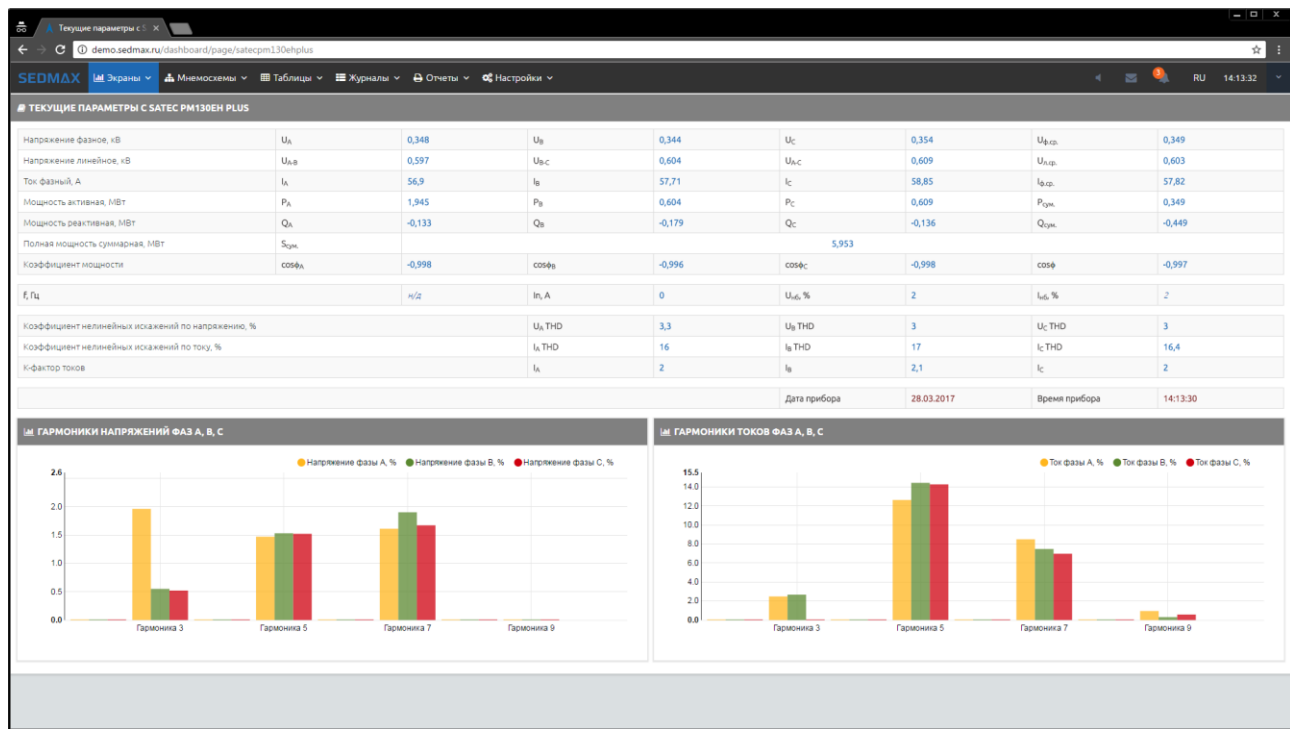
Оповещения

- Гибкие настройки оповещений по типам событий, пользователям;
- Звуковые оповещения, световая сигнализация, e-mail, SMS;
- Система квитирования событий;
- Автоматическое создание и учёт инцидентов на основе событий, требующих устранения ответственными лицами.

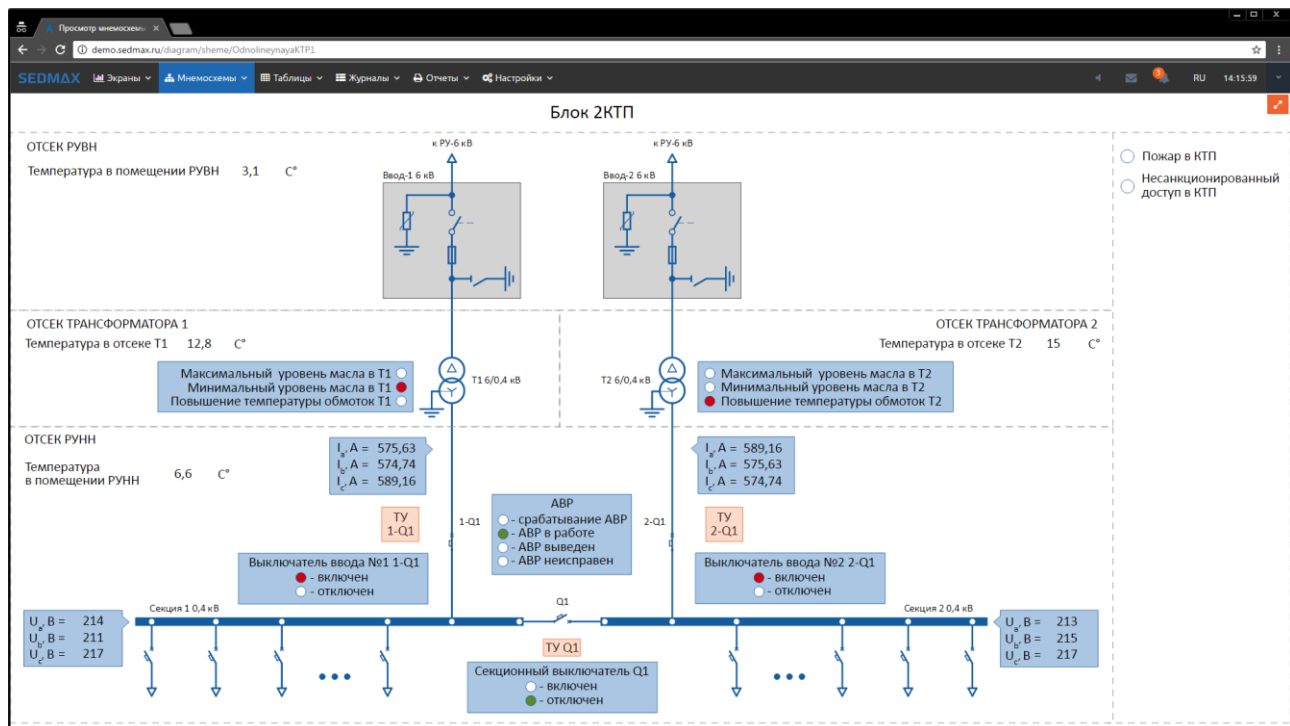
4.2.4. Примеры экранных форм и интерфейса ПО SEDMAX.



Главный экран – технологические параметры (графики)



Главный экран – текущие параметры с прибора



Просмотр мнемосхемы КТП

