



ЭНЕРГИЯ
ЭФФЕКТИВНЫХ
РЕШЕНИЙ

СИГМА.ИВК. OSS-система сбора хранения и предоставления информации потребителям электроэнергии

Москва 2021

Тренды в энергетике

Интеллектуальное управление нагрузками потребителей

В частности, внедрение технологий Smart Grid и Smart Meters, развитие технологий активно-адаптивных электрических сетей, в первую очередь, интеллектуальных систем учета.

Развитие цифровых электрических распределительных сетей

Переход в цифровой формат позволит повысить надежность и качество электроснабжения, снизить расходы на эксплуатацию сетевого хозяйства.

Развитие НТР

Электроэнергетика входит в число наукоёмких отраслей, для которых развитие отечественных технологий и достижение технологической независимости являются ключевыми факторами.

Распределенная генерация электроэнергии

Технологии распределенной генерации энергии охватывают установки мощностью до 25 МВт(э), включая нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (НВИЭ).

Рост электрификации во всех секторах экономики

В частности, тренд касается электрификации автомобильного транспорта в контексте глобального энергоперехода.

Как сейчас происходит процесс сбора и обработки показаний ПУ



Досбор данных осуществляет оператор АСКУЭ: он вручную отслеживает и запускает операцию доопроса ИПУ, когда обнаруживаются пропуски данных



Ограничение по загрузке данных на стороне АРМ ПДЭ: система зависает при загрузке показаний с более чем 999 ПУ



Обмен данными с СО происходит пересылкой файлов с показаниями через email или с использованием ftp-сервера **(не автоматизирован)**

Что поменяется после внедрения ИВК



Автоматизированный
сбор и досбор
данных с ИПУ



Данные загружаются
в предбиллинг
в любом объеме

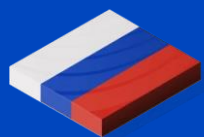


Автоматический
обмен данными
с СО по протоколу
ПОДИС



Сквозная
синхронизация
НСИ со смежными
системами

Решение: Единая OSS\BSS ИТ-экосистема ЭЭ



Решение на базе импортозамещенных цифровых платформ СИГМА.ИВК 2.0, СИГМА.Пионер 2.0 (Сигма.OSS) + СИГМА.BSS

OSS



СИГМА.Пионер

Сбор данных АСКУЭ

OSS



СИГМА.ИВК

Хранение и обработка, bigdata

OSS



СИГМА.ССО

Система Сервисного ПО и Мобильный контролёр

BSS

CRM

СИГМА.CRM

CRM. Работа с дебиторкой и т.п.

BSS



СИГМА.Единый Биллинг

Единый Биллинг ФЛ и ЮЛ

BSS



СИГМА.Расчет балансов

Расчет балансов. Автоматизация сбыта ЭЭ

BSS



СИГМА.Клиент Онлайн

Мобильный личный кабинет потребителей

Бизнес-логика системы

✓ Минимизация расхождений в расчетах между участниками

✓ Высокая скорость работы. Снижение риска человеческого фактора

✓ Автоматический обмен данными с СО по протоколу ПОДИС. Синхронизация НСИ со смежными системами

✓ Обеспечение автоматического сбора/досбора данных с ИПУ и смежных систем

✓ Управление ИПУ и УСПД, эксплуатация, инвентори

✓ Исключение ошибок при передаче показаний

Сигма.OSS (СИГМА.ИВК СИГМА.Пионер)



СИГМА.BSS

✓ Настройки бизнес-процессов

- Настройки документооборота
- Настройки бизнес-процессов (этапность, статусы, прикладная логика)
- Расчётные алгоритмы

✓ Настройки безопасности для ролевого доступа данным и сервисам

✓ Настройки НСИ

- Прикладные классификаторы и справочники
- Атрибуты бизнес-объектов

✓ Настройки представления данных

- Печатные формы и отчёты
- Настройки интерфейса
- Пакеты интеграции

Функционал «СИГМА.ИВК»



Обеспечение автоматического сбора и хранения данных с ИПУ соответствующих п.п. 890РФ, журналов событий ИПУ, архивов журналов ИПУ



Наличие API для интеграции с БС, CRM, Личными кабинетами, другими АСКУЭ, системами аналитики данных



Обеспечение удаленного управления ИПУ в соответствии с требованиями безопасности для КИИ 1-й категории



Предоставление отчетности в рамках сбора данных с ИПУ и взаимодействия с внешними системами



Обмен/передача данных в смежные системы в рамках ИСУ и в СО для обеспечения требований по предоставления данных пользователям ИСУ в рамках п.п. 890



Обеспечение оповещения о возможных недостоверных данных, поступающих с ПУ, неработоспособности ПУ



Хранение и синхронизация НСИ с внешними системами

ИВК спроектирован и создан как набор микросервисов. Каждый модуль отвечает за свою часть функциональности и управляется независимо. Модульная архитектура позволяет осуществлять неограниченное горизонтальное масштабирование системы, а также производить ее обслуживание без остановки на период сервиса.

Функционал СУП СПД «СИГМА.Пионер»



Передача данных между приборами и комплексами ИИК и системой ИВК



Обеспечение полноты сбора данных с ИПУ и выполнения команд управления



Обеспечение защиты информации в соответствии с требованиями законодательства РФ



Отслеживание динамически изменяемых маршрутов доступа к ИПУ



Контроль доступности ИПУ и УСПД



Наличие в АРМ оператора ролевой модели. Позволяет гибко настраивать функции доступа операторов к модулям АРМ

СУП СПД «Пионер» спроектирована и создана как набор микросервисов. Каждый модуль отвечает за свою часть функциональности и управляется независимо. Модульная архитектура позволяет осуществлять неограниченное горизонтальное масштабирование системы, а также производить ее обслуживание без остановки на период сервиса.

Функциональные возможности Системы Сервисного Обслуживания «СИГМА.ССО»



Передача информации об УСПД и ИПУ
в смежные системы



Контроль действий с устройствами,
выявление сбоев



Передача заданий для
монтажников в CRM («Yoda»)



Интеграция с мобильным
контролером «СИГМА.Алькор»



Обеспечение полного
жизненного цикла шлюзов



Решение вопросов по ИБ,
Импортозамещение программных
компонентов

Система Сервисного Обслуживания (ССО) ЭЭ также работает на микросервисной архитектуре.

Цель ССО: Ввод в эксплуатацию оборудования (УСПД, ИПУ), обеспечение автоматизации пуска/наладки, эксплуатации, мониторинга, диагностики устройств

Структура ИСУЭ

ИСУЭ – трёхуровневая информационная система с иерархической структурой и необходимыми подсистемами

Первый уровень
(нижний)



ИИК

Информационно-Измерительный
Комплекс

УСПД, тех. средства приёма-передачи
данных с ИПУ и каналы связи
(каналообразующая аппаратура)
как части ИИК

Второй уровень
(средний)



Сигма.Пионер и Сигма.ССО

Система управления потоками
сбора и передачи данных с ПУ
с возможностью передачи
управляющих команд на ИПУ,
Сервисные функции.

Третий уровень
(верхний)



Сигма.ИВК

Информационно-вычислительный
комплекс

Система обработки и хранения данных,
интеграция со смежными системами

Автоматизированное рабочее место оператора

Функционал



- Отображение показаний и измерений ИПУ
- Отображение НСИ по ТП и ТУ
- Формирование отчетов и выгрузка их в xls, csv
- Отображение событий, полученных с ИПУ
- Логирование действий пользователей
- Доопрос ИПУ

Роли АРМ



- Ролевая модель: настройка доступа в зависимости от роли сотрудника и региональной принадлежности ЭСК
- Администратор ЭСК имеет доступ ко всей системе и назначению ролей пользователям в рамках данных локальной ЭСК без ограничений
- Оператор ЭСК – сотрудник ЭСК, имеет доступ к бизнес-функциям: просмотр показаний ИПУ, отчеты, просмотр НСИ.

Логика работы



- АРМ ИВК выполняет бизнес-функции по отображению показаний с ИПУ, отображению НСИ, формированию отчётности, информированию Оператора АРМ о событиях, полученных от ИПУ

Интерфейс



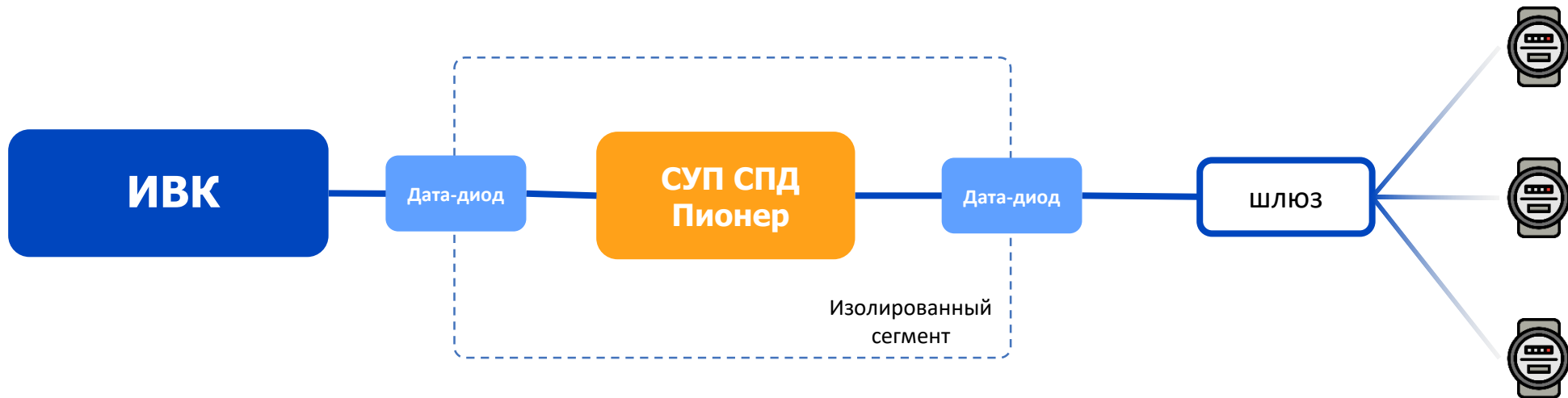
- Дизайн интерфейса реализован в рамках единого дизайна с ЛКК
- Предполагает интуитивно понятную логику работы, и структуру, присущую всем современным АСКУЭ.
- Переход на интерфейс ИВК с других АСКУЭ максимально упрощен и не требует долгого погружения и переучивания сотрудников ЭСК

Информационная безопасность

Основная цель построения системы ИБ – минимизация рисков нарушения функционирования ИСУЭ и обеспечение соответствия требованиям регуляторов

Ключевое решение 1

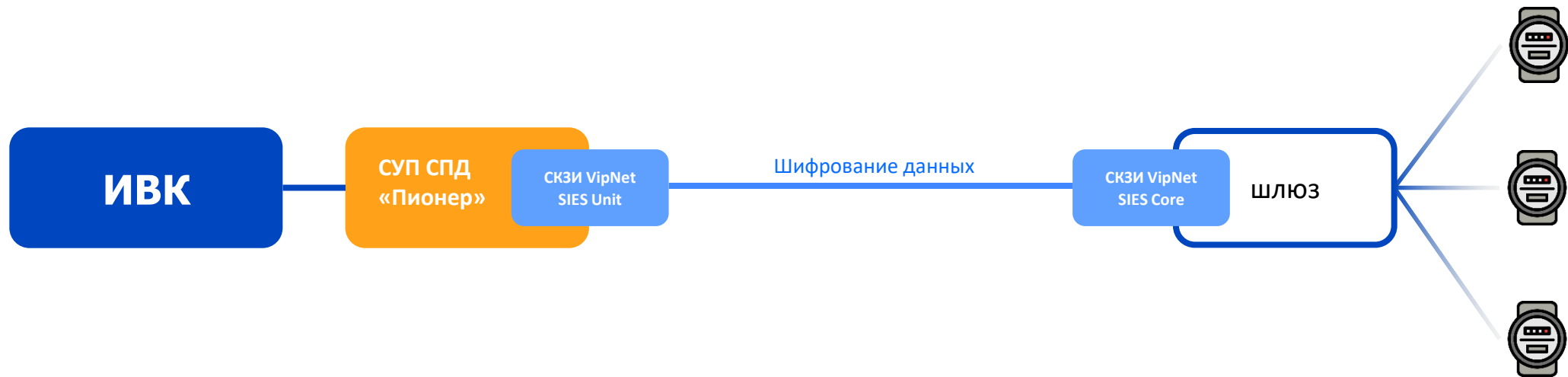
Устройства однонаправленной передачи данных (Дата-диоды) изолируют ИС ИВК и СУП СПД «Пионер» друг от друга и препятствуют их возможной компрометации при внешнем воздействии



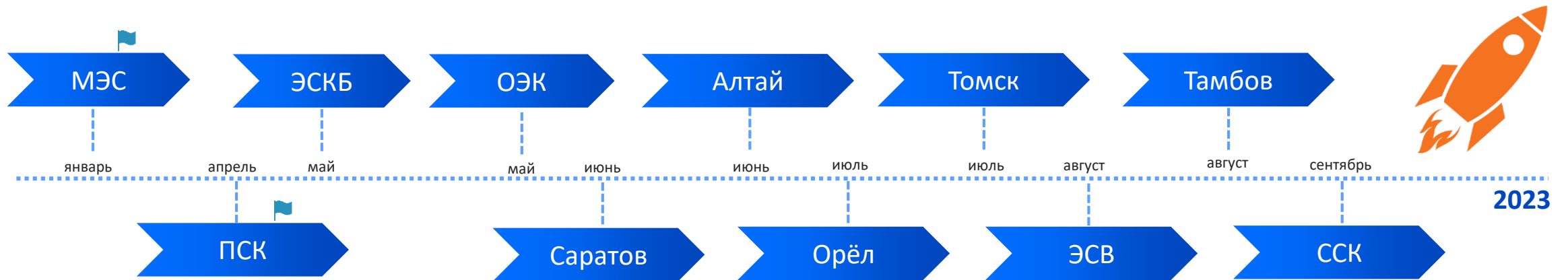
Информационная безопасность

Ключевое решение 2

Использование сертифицированных ФСБ России СКЗИ для защиты передаваемых данных между элементами ИСУЭ



План ввода в эксплуатацию



Преимущества. Безопасность, технологичность, адаптивность

Безопасность

- Высочайшая степень кибербезопасности. Критичные модули соответствуют требованиям КИИ 1-й категории
- Шифрование данных. В системе применяется шифрование и криптование данных в соответствии с гос. стандартами защиты от взлома и недобросовестного воздействия
- Мониторинг работы модулей и регистрация событий (журналирование)

Технологичность

- Современные технические решения в основе систем
- Микросервисная архитектура системы обеспечивает высокую отказоустойчивость, быстродействие и возможность наращивания
- Кроссплатформенность
- Встроенные инструментарины разработки, диагностики и доставки

Адаптивность

- Поддержка «сквозных» бизнес-процессов
- Поддержка ПИРС, ПОДИС
- Единое информационное пространство
- Универсальные открытые API, информационная совместимость с существующими системами
- Интероперабельность. Встраивание в корпоративную архитектуру

Модульность

Система имеет модульную структуру. Каждый модуль отвечает за свою часть функциональности.

Масштабируемость

Гибкое наращивание стека технологий и мощностей.

SIM-модель, лежащая в основе системы, позволяет гибко добавлять объекты системы.

Защищенность

Проведение категорирования ОКИИ в соответствии с ППРФ №127 от 08.02.2018 и выполнение требований в соответствии с Приказом ФСТЭК России от 239 от 25.12.2017.

Прикладные системы

Оборудование

- Серверы – Yadro
- СХД – Yadro
- Оптические коммутаторы (связь между СХД и серверами) – Нерпа

ПО

- Open source компоненты. Решения в Реестре российского ПО
- Операционные системы:
 - AltLinux – сертификация ФСТЭК
 - AstraLinux – сертификация ФСБ
- СУБД: Postgres и Postgres Pro
- Bigdata: Yandex Clickhouse
- Очередь для обработки показаний: Kafka (версия Arenadata Streaming)

Информационная безопасность

Оборудование

- Серверы – Yadro
- СХД – Yadro
- Инфодиоды – ИНКОНТРОЛ
- Межсетевые экраны и система обнаружения вторжений – ИнфоТеКС
- Криптографическая защита информации – ИнфоТеКС
- Аппаратно-программный модуль доверенной загрузки (Соболь) – Код Безопасности

Системы ИБ

- Антивирус – Kaspersky
- Система сбора и анализа событий безопасности – Positive Technologies
- Система анализа защищенности – Алтэкс-софт
- Система защиты от атак 0 дня – Positive Technologies
- Система защиты Web-приложений – Positive Technologies
- Система контроля привилегированных пользователей – НТБ



Благодарим за внимание!

Гусев
Владимир Александрович

Директор департамента
интеллектуальных систем
vg@sigma-it.ru

Санкт-Петербург | Москва | Омск | Петропавловск-Камчатский
Екатеринбург | Челябинск | Ульяновск | Киров | Волгоград

sigma-it.ru