Криптография в каждый дом: ИСУЭ новое

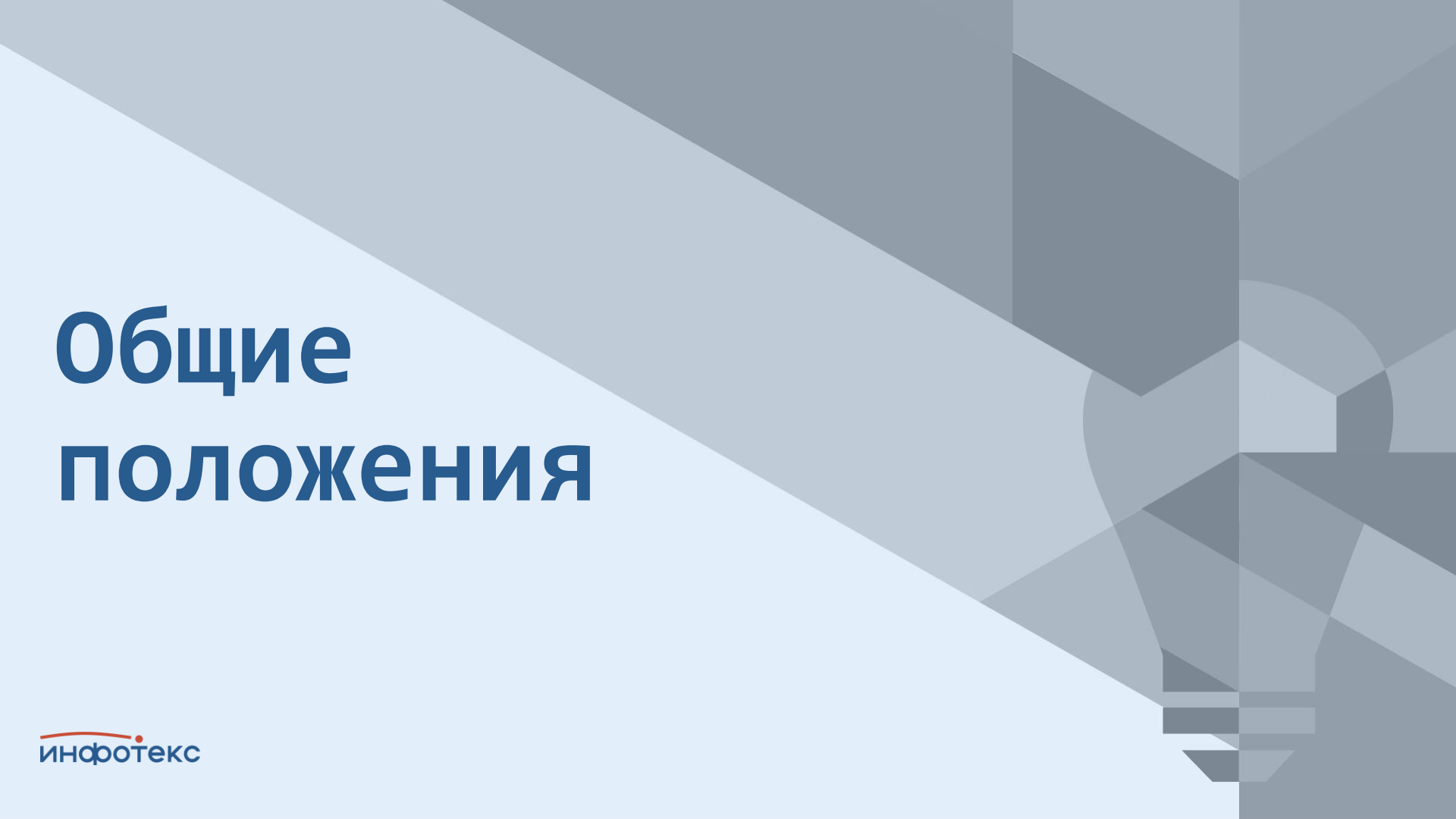
Марина Сорокина

Руководитель продуктового направления

инфотекс ТЕХНОДЕСТ

Белый поток

Общие положения



инфотекс

Интеллектуальная система учета электрической энергии (мощности) – ИСУЭ

Постановление Правительства РФ от 19 июня 2020 г. № 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)»

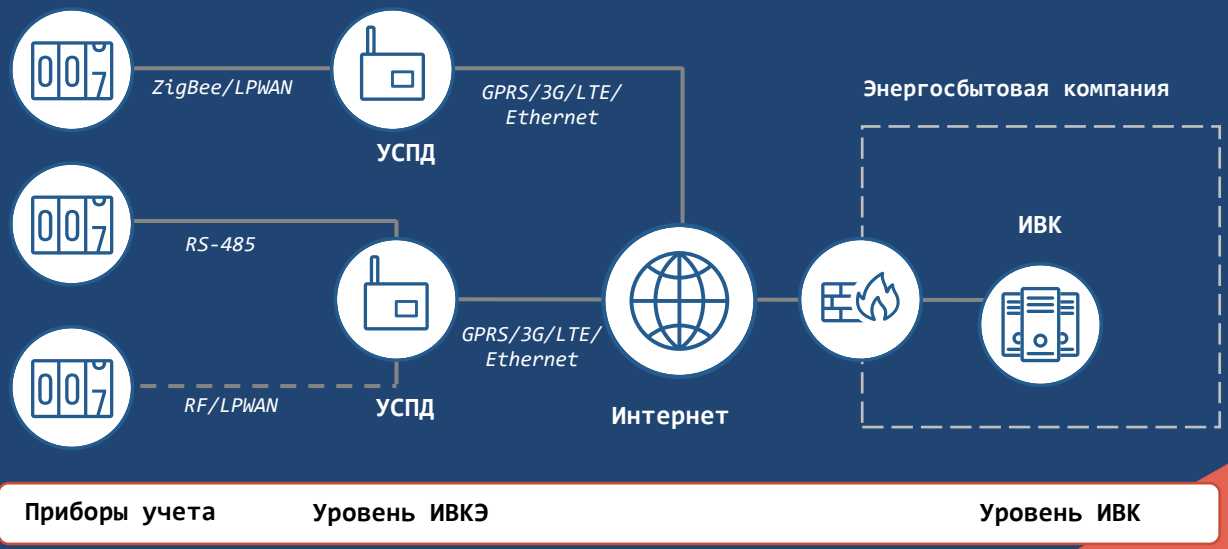
Базовая модель угроз и нарушителя

Базовая модель угроз безопасности информации интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности)

https://minenergo.gov.ru/upload/iblock/36f/Bazovaya-model-ugroz-_s-izmeneniyami-ot-11.12.2024_.pdf

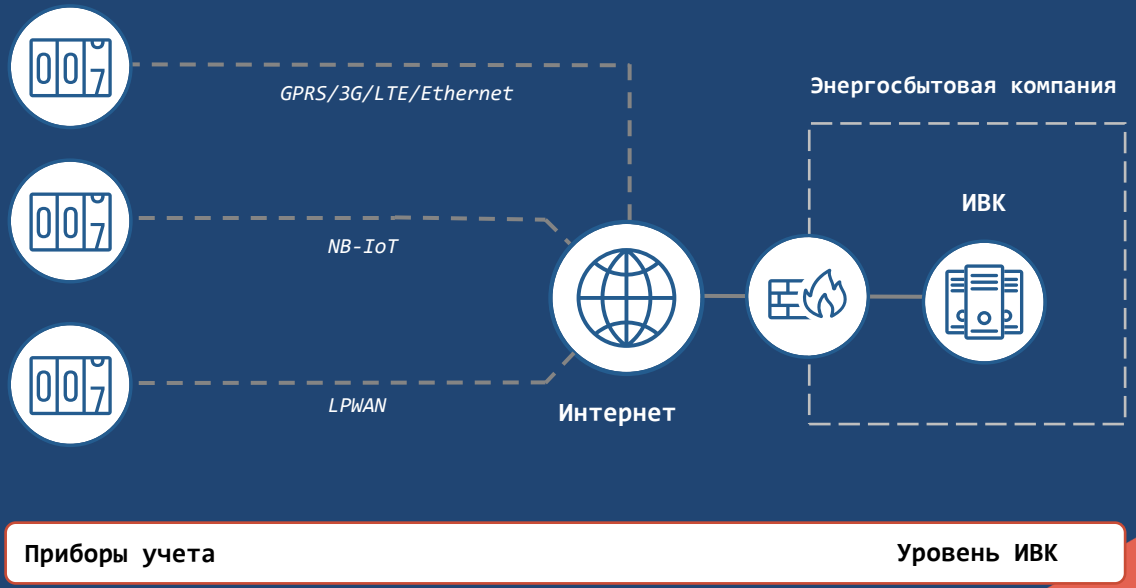
ИСУЭ с трехзвенной архитектурой:

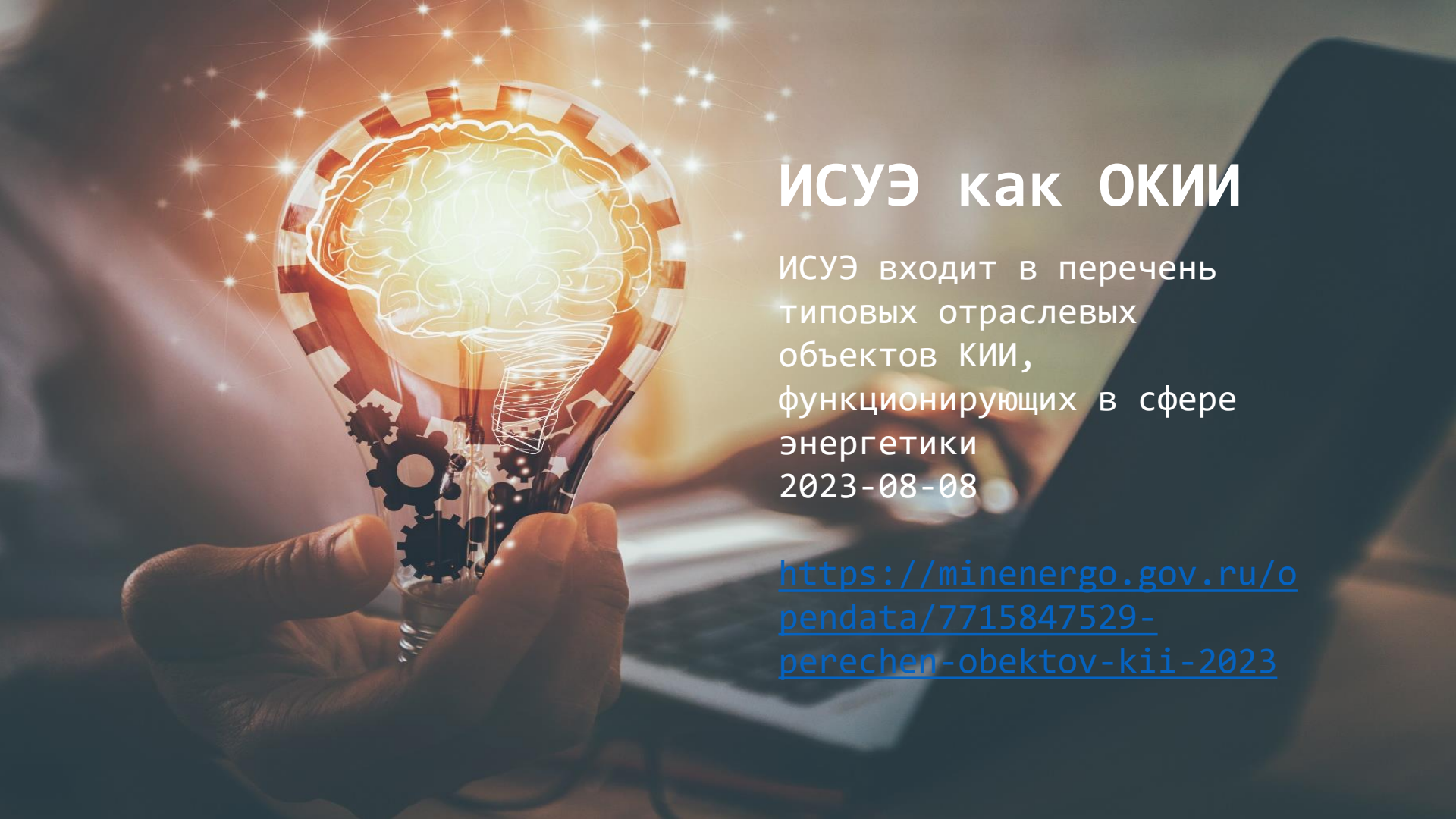
- Защита данных между ИВК- ИВКЭ обязательна
- Защита данных между ИВКЭ-ПУ и ИВК-ПУ – в зависимости от частной модели угроз безопасности информации
- В Базовую модель угроз и нарушителя добавлены типовые модели угроз. Типовая Модель угроз безопасности информации ИСУЭ Вариант 1 разработана ИнфоТеКС
- Типовая модель угроз безопасности ИнфоТеКС предполагает использование СКЗИ класса КС3; для сетевых компаний допустимо применение СКЗИ класса КС1



ИСУЭ с двухзвенной архитектурой:

- Защита данных между ИВК- ПУ – в зависимости от частной модели угроз безопасности информации
- ИнфоТеКС разработана Типовая модель угроз безопасности информации для ИСУЭ с двухзвенной архитектурой, предоставляется по запросу
- Типовая модель угроз безопасности ИнфоТеКС предполагает использование СКЗИ класса КС3





ИСУЭ как ОКИИ

ИСУЭ входит в перечень типовых отраслевых объектов КИИ, функционирующих в сфере энергетики
2023-08-08

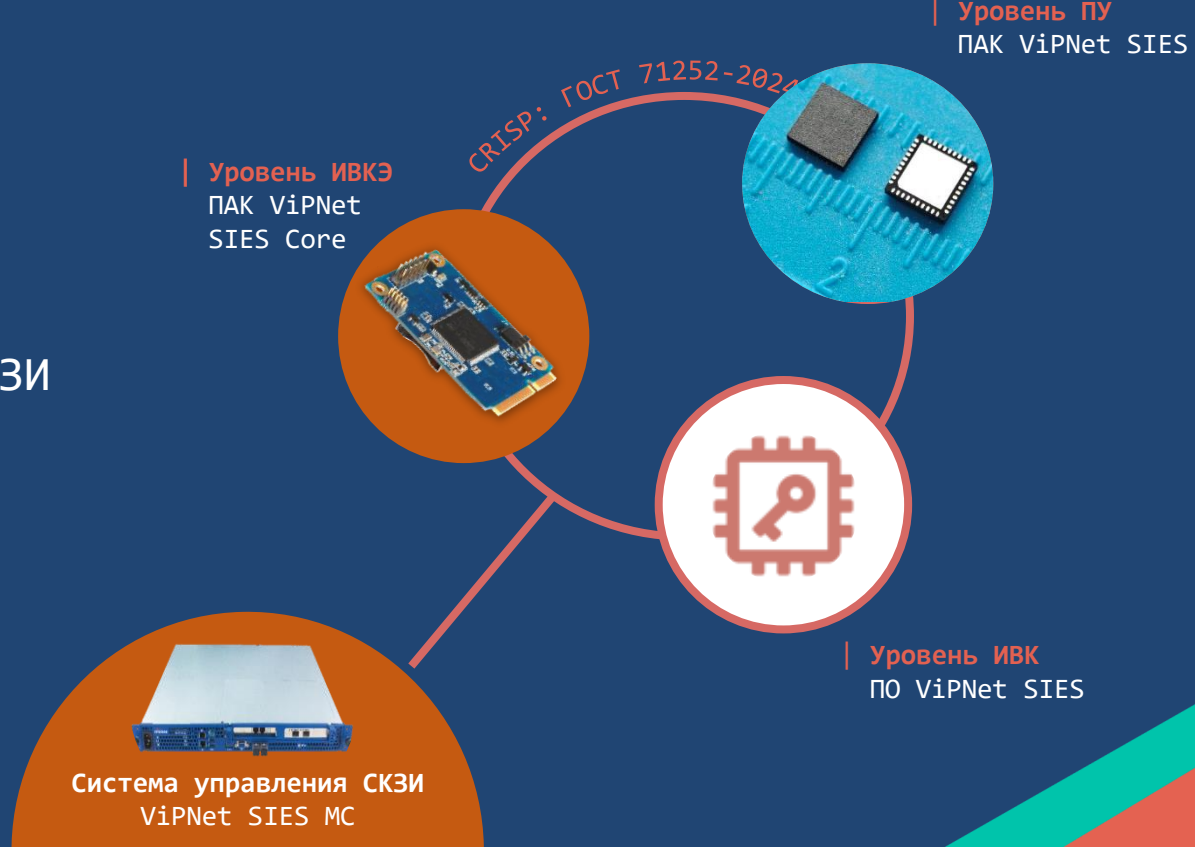
https://minenergo.gov.ru/opendata/7715847529-perechen-obektov-kii-2023

Решение ViPNet SIES для ИСУЭ

инфотекс

Решение

Встраиваемые СКЗИ
ViPNet SIES



Возможные сценарии обеспечения ИБ для УСПД/шлюза/базовой станции и ПУ

Защита коммуникаций ИСУЭ (точка-точка и резервированные связи):

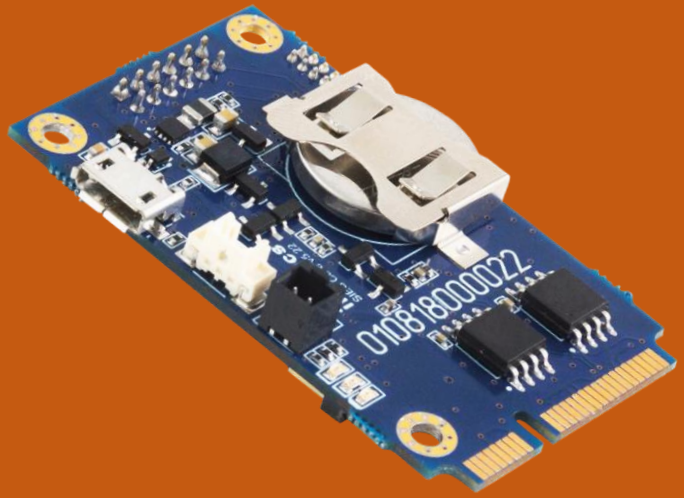
- Обеспечение целостности по протоколу CRISP* (ГОСТ 71525-2024)
- Шифрование по протоколу CRISP* (ГОСТ 71525-2024)
- Шифрование (в формате CMS)**
- Электронная подпись для команд и данных (в формате CMS)**

Защита устройства уровня ИВКЭ и ПУ:

- Доверенное удаленное и локальное обновление ПО*
- Доверенное конфигурирование* (в том числе через конфигуратор)
- Авторизация пользователя**
- Доверенная загрузка
- Черный ящик для хранения журнала устройства

* Сценарии, рекомендованные к реализации ИнфоТеКС
** Только для устройств с СКЗИ ViPNet SIES Core

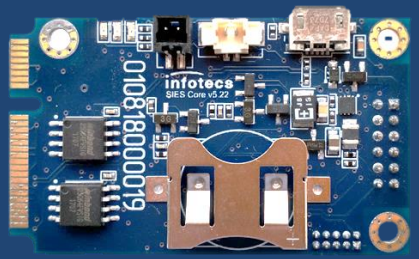
ПАК ViPNet SIES Core



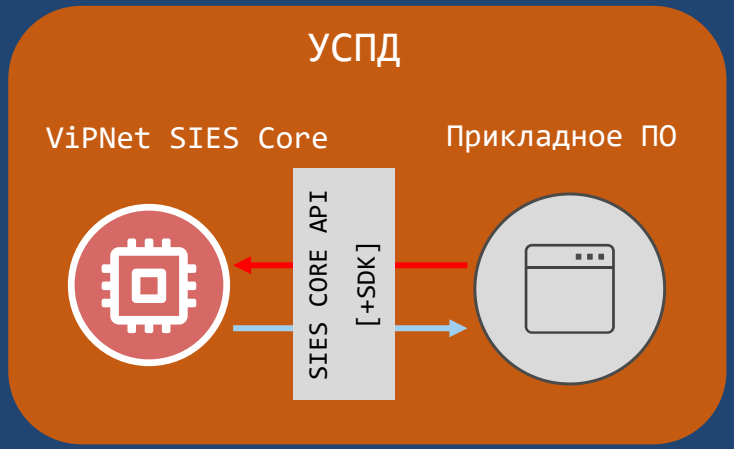
ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ В УСПД / ШЛЮЗ

- Форм-фактор – плата PCI Express® Full-Mini Card (51 x 30 x 11,2 мм)
- Интеграция на аппаратном уровне – USB, UART, SPI
- Интеграция на программном уровне – SIES Core API
- Рабочий диапазон температур – -40…+70 ⁰C
- Возможность использования вне контролируемой зоны при подключении тампер контактов
- Наличие SDK под Linux (ARM, x86), Windows, RTOS
- Сертификат СКЗИ класса КС3 по требованиям ФСБ России

Интеграция ViPNet SIES Core в УСПД/коммуникационный шлюз/ базовую станцию



UART / USB / SPI



СКЗИ встраиваются в устройства ИВКЭ на этапе разработки устройства
Установка и/или монтаж СКЗИ осуществляется при производстве устройств ИВКЭ
Инициализация происходит при вводе в эксплуатацию

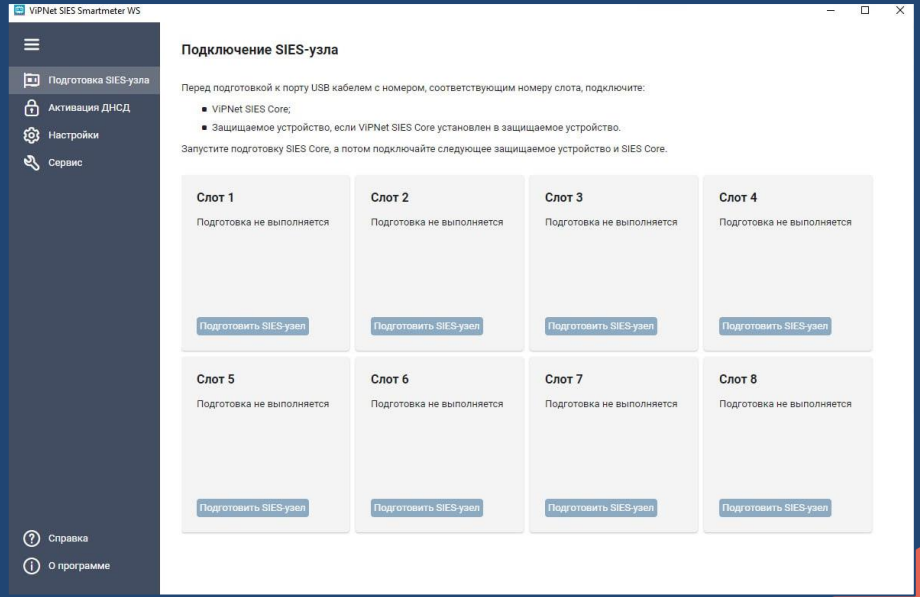
Защищенные данные

Незащищенные данные

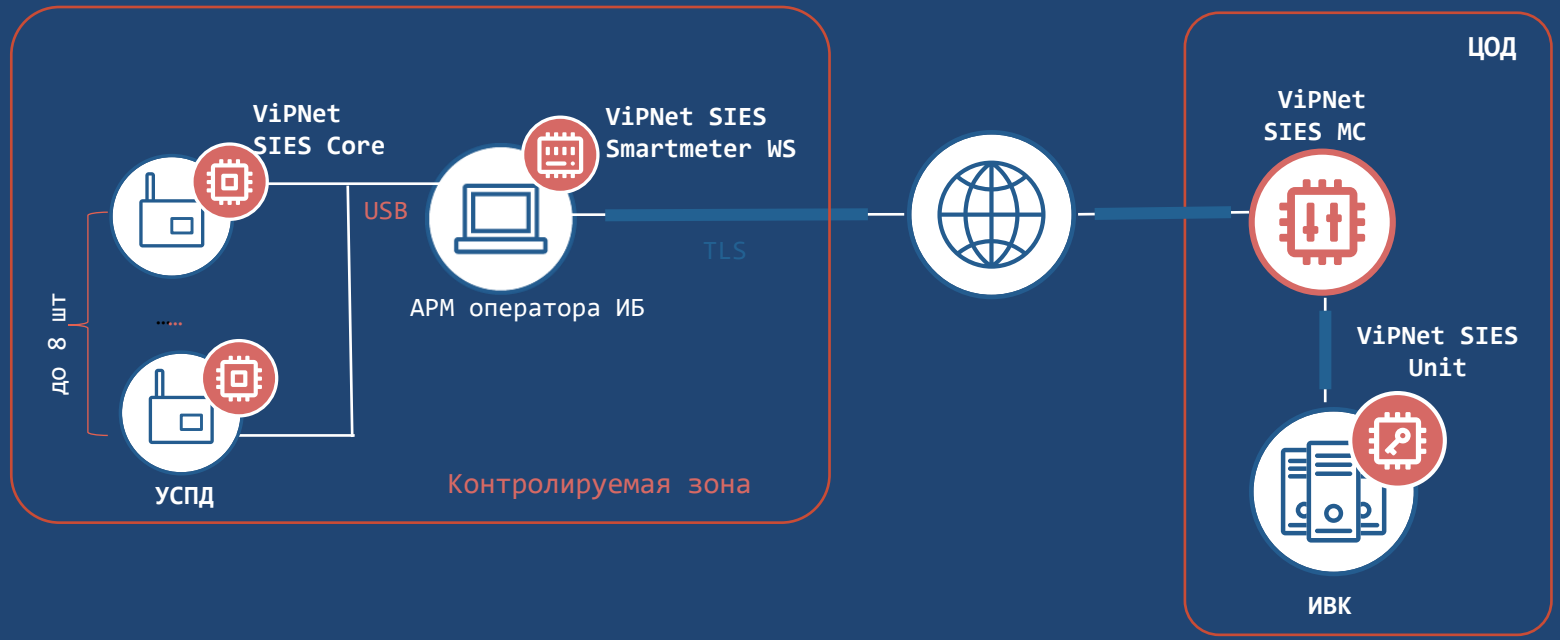
Массовый ввод в эксплуатацию УСПД с ViPNet SIES Core

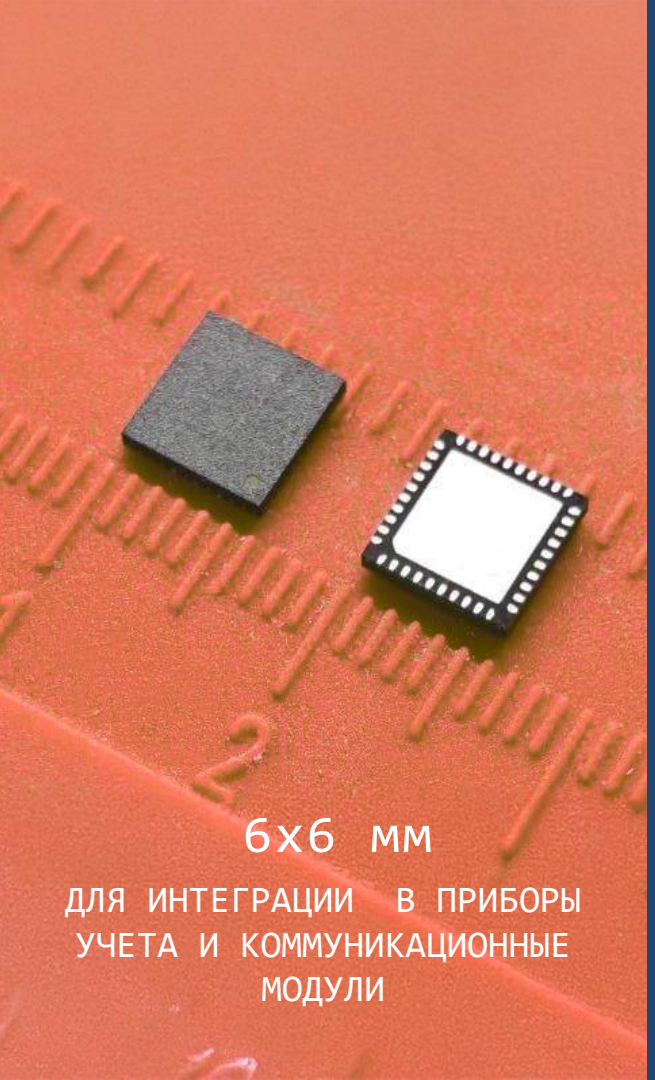
ViPNet SIES Smartmeter WS – АРМ для автоматического поточного ввода в эксплуатацию УСПД с SIES Core:

- Массовая инициализация ViPNet SIES Core (до 8 шт одновременно)
- Автоматизация ввода в эксплуатацию (привязка с защищаемому устройству, создание связей по типу звезда или звезда с резервированием, загрузка ключей, активация ДНСД)
- Гибкая конфигурация настроек и сохранение настроек в файле конфигурации
- Возможность ввода информации сканером штрихкодов
- Возможность интеграции со сторонней системой для ввода данных по УСПД
- Возможность загрузки данных об УСПД из файла



Массовый ввод в эксплуатацию УСПД с ViPNet SIES Core





6x6 мм

ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ В ПРИБОРЫ УЧЕТА И КОММУНИКАЦИОННЫЕ МОДУЛИ

ПАК ViPNet SIES Core Nano

Встраивание:

- На аппаратном уровне – SPI
- На программном уровне – Core Nano API

Криптографический протокол CRISP:

- Зашифрование/расшифрование
- Создание имитовставки/ проверка имитовставки

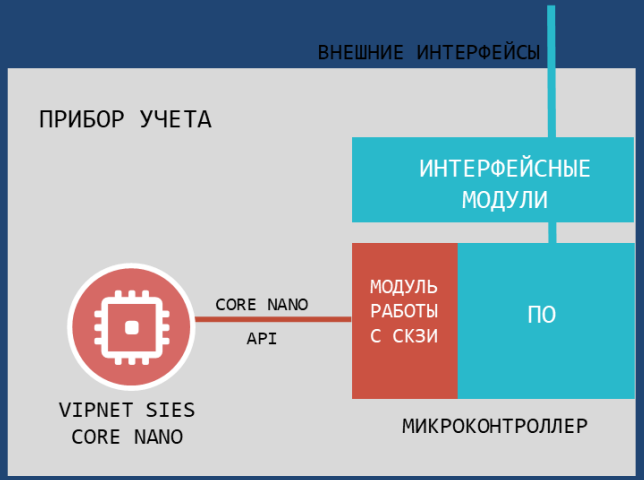
Функциональные особенности:

- Хранение ключевой информации 16 лет без смены
- Рабочий диапазон температур -40…+85 ^{0}C
- Форм-фактор – микросхема в корпусе QFN40

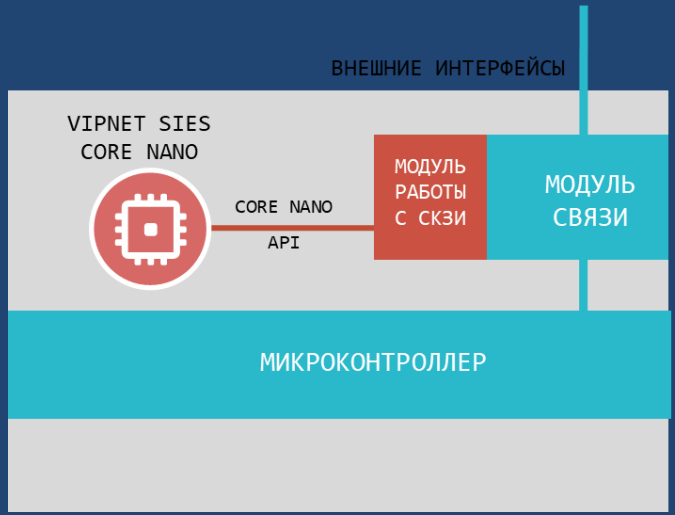
Сертификация:

- СКЗИ-НР и СКЗИ класса КС3

Встраивание ViPNet SIES Core Nano в прибор учета



ВСТРАИВАНИЕ В ПРИБОР УЧЕТА



ВСТРАИВАНИЕ В МОДУЛЬ СВЯЗИ

СКЗИ встраиваются в ПУ на этапе разработки устройства, монтаж СКЗИ на плату осуществляется при производстве ПУ.
Ключевая информация в СКЗИ заливается на заводе при производстве ПУ.
При вводе в эксплуатацию не требуется проведения никаких действий с СКЗИ

ПАК ViPNet SIES Nano Loader

АП ViPNet SIES Nano Loader

МОДУЛЬ SIES Nano Adapter

МОДУЛЬ SIES Nano Array Adapter

АРМ ввода ключей ПАК ViPNet SIES Core Nano

Состоит из:

- ViPNet SIES Nano Loader
- модуля SIES Nano Adapter (единичное обслуживание) или SIES Nano Array Adapter (массовый режим)

Позволяет:

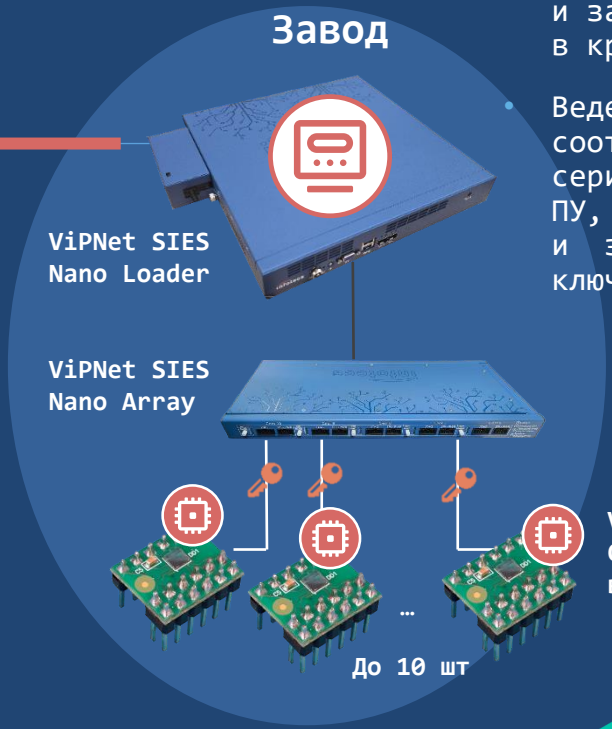
- Подключиться к технологической оснастке для прошивки SIES Core Nano и загрузки в него ключей
- Запросить ключи SIES Core Nano в SIES HSM и экспортировать их в защищенном виде
- Загрузить ключи в SIES Core Nano
- Загрузить отчет о загрузке ключей и информацию о серийном номере SIES Core Nano и серийном номере защищаемого устройства

СКЗИ класса КС3+

Производство ПУ (инициализация ПАК ViPNet SIES Core Nano)

ViPNet SIES HSM

TLS



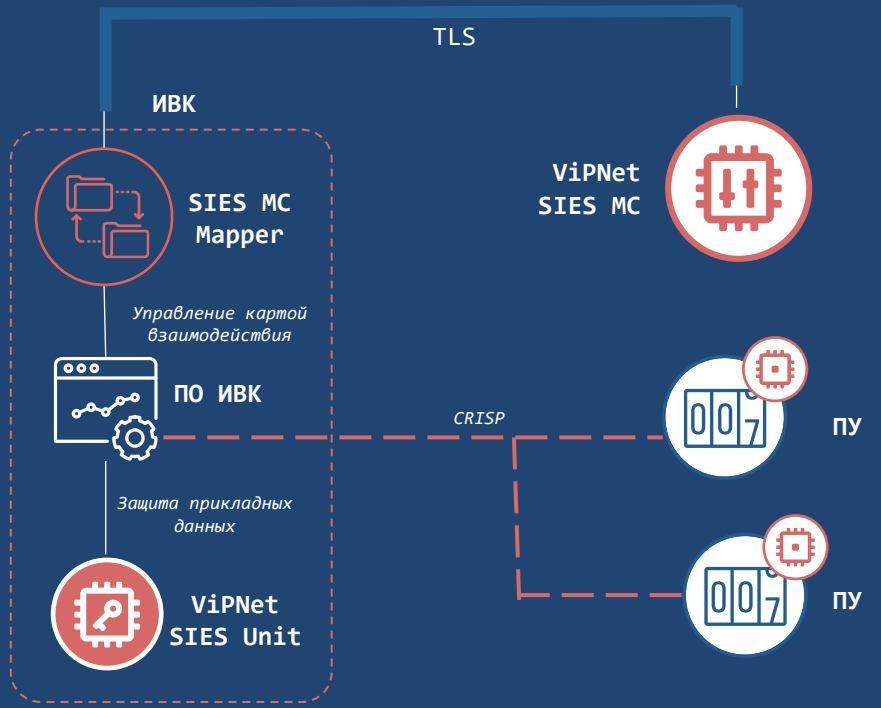
ViPNet SIES
Core Nano
в составе ПУ

- Генерация и загрузка ключей в крипточип
- Ведение базы соответствия серийного номера ПУ, крипточипа и загруженных ключей

Интеграция SIES MC с ИВК: автоматизация ввода в эксплуатацию ЗУ

ViPNet SIES MC Mapper – утилита для интеграции ViPNet SIES MC с ИВК для автоматической регистрации ПУ и УСПД и построения карты взаимодействия между устройствами в системе:

- Регистрация защищаемых устройств в ViPNet SIES MC (ПУ и УСПД) по информации из ИВК
- Внесение изменений в атрибуты защищаемых устройств (ПУ и УСПД) по информации из ИВК
- Автоматическое добавление ViPNet SIES Core Nano в ViPNet SIES MC при добавлении нового защищаемого устройства, если то содержит внутри себя крипточип; ассоциация его с защищаемым устройством
- Построение взаимодействия (связей) в ViPNet SIES MC между ПУ, УСПД, ИВК по информации из ИВК



ПО ViPNet SIES Unit

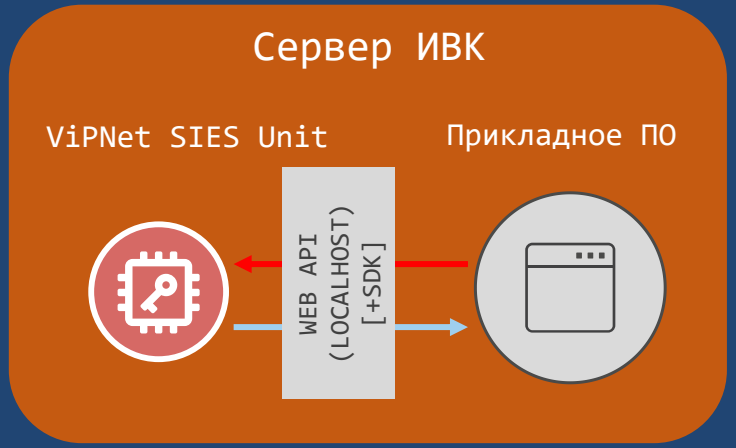
ИВК И АРМ КОНФИГУРАТОР

ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ В ИВК
И АРМ КОНФИГУРАТОР

- Интеграция по RESTAPI (HTTP/1.1), gRPC API (HTTP/2) или SDK;
- Поддерживаемые ОС:
  - Windows 8.1/10
  - Windows Server 2012/2012 R2/ 2016
  - Debian 9.8, 10/ Ubuntu 16, Ubuntu 18 и др ОС Linux (gcc v.6 и выше, systemd система инициализации)
  - Astra Linux Special Edition (Смоленск) 1.6, 1.7 и АЛЬТ 8 СП
- Поддержка архитектуры процессора x86-32, x86-64, ARM (armhf)
- Возможность установки на защищаемое устройство или выделенную платформу
- Исполнения с поддержкой различного количества связей: 50, 500, 2000, 10 000, 100 000, 1 М связей
- Сертификат СКЗИ класса КС1 и КС3 по требованиям ФСБ России

Интеграция ViPNet SIES Unit

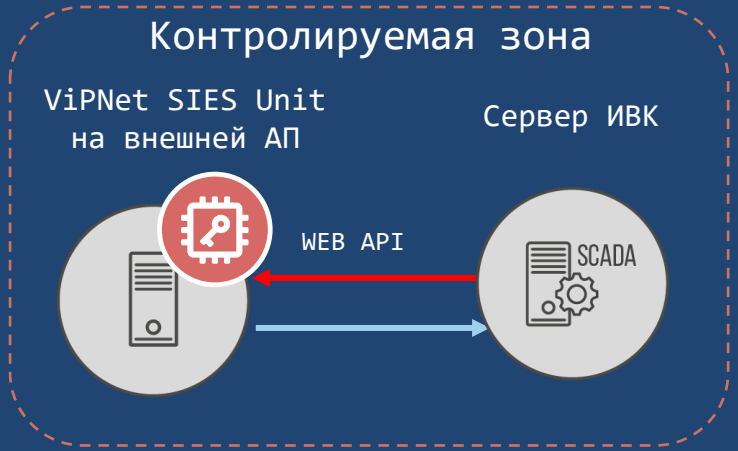
ВАРИАНТ 1



Защищенные данные

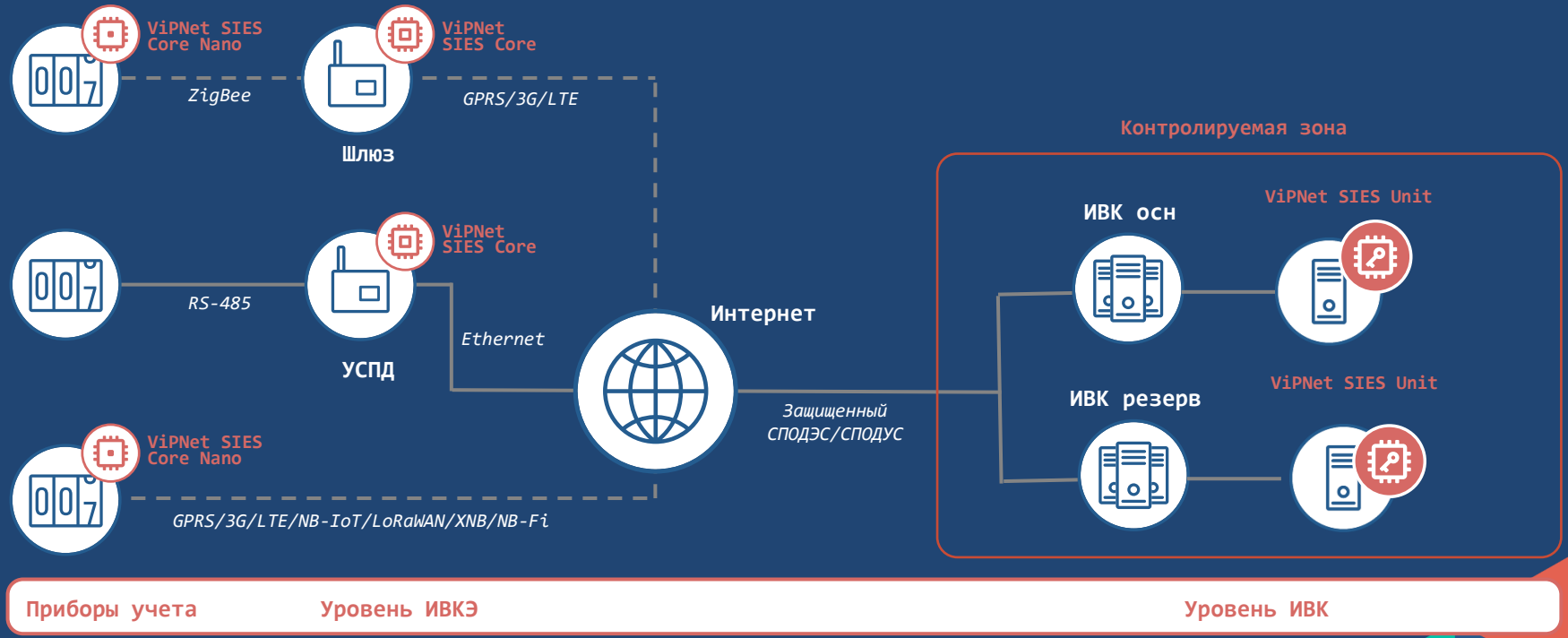
Незащищенные данные

ВАРИАНТ 2



СКЗИ устанавливаются в инфраструктуру на этапе ввода в эксплуатацию

Резервирование ViPNet SIES Unit



Высоконагруженный ИВК

ВАРИАНТ ПОСТАВКИ ViPNet SIES Unit

- на 500 связей
- на 2К связей
- на 10К связей
- На 100К связей
- На 1М связей

- Использовать ViPNet SIES Unit на отдельном сервере
- Выбирать сервер под ViPNet SIES Unit исходя из рекомендаций по нагрузке
- Использовать gRPC в качестве интерфейса взаимодействия с ViPNet SIES Unit
- Выбрать высокопроизводительный вариант поставки ViPNet SIES Unit – 10К–1М связей
- Настроить ViPNet SIES Unit на работу в режиме с буферизацией
- Использовать ViPNet SIES Unit Router для «разбивки ViPNet SIES Unit на два сервера»

ViPNet SIES Unit Router: масштабирование SIES Unit

Функции:

- Повышение производительности ViPNet SIES Unit
- Распределение запросов на выполнение криптографических операций между несколькими ViPNet SIES Unit
- Обеспечивает единую точку входа для подключения множества защищаемых устройств к нескольким ViPNet SIES Unit
- Автоматическая генерация таблицы маршрутизации запросов
- Резервирование ViPNet SIES Unit

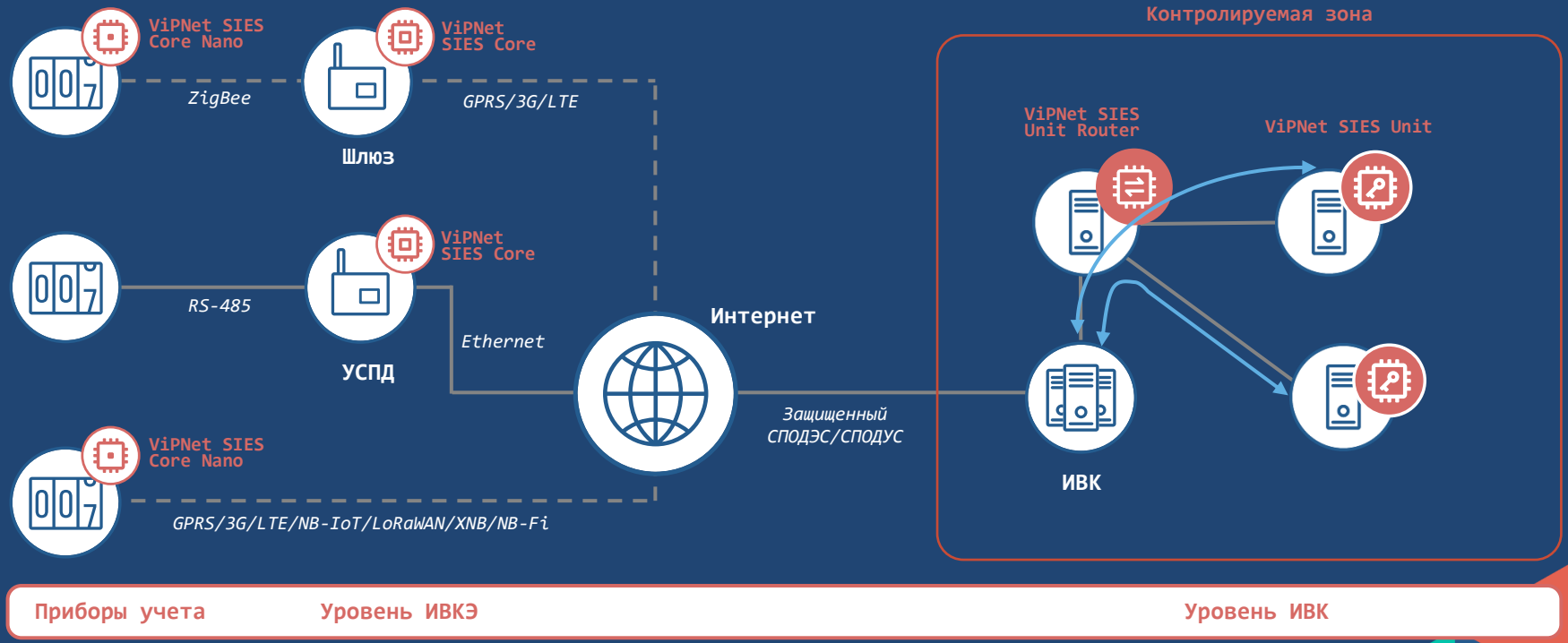
Функциональные особенности:

- Программный комплекс работает как служба ОС
- Поддержка резервирования (кластер ViPNet SIES Unit Router)
- Поддерживаемые архитектуры: x86-64
- Поддерживаемые ОС: Astra Linux, Альт СП

Соответствие требованиям:

- Не является СКЗИ и не подлежит сертификации

Масштабирование ViPNet SIES Unit



ViPNet SIES AMI Proxy: криптосервер СПОДЭС/СПОДУС

Функции:

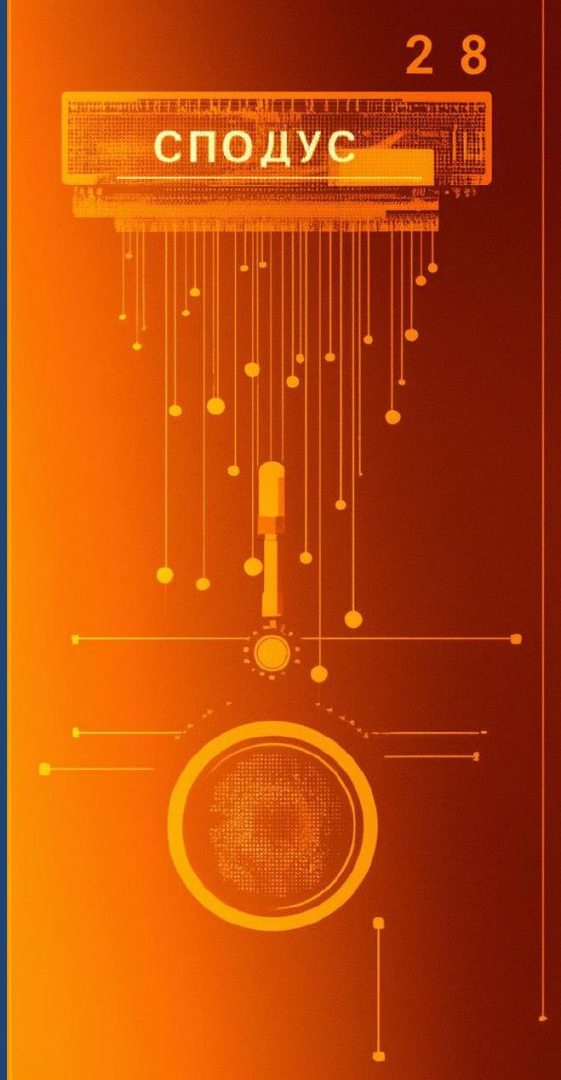
- Криптографическая защита данных для протоколов СПОДЭС/СПОДУС посредством ViPNet SIES Unit
- Организация единой точки подключения к ИВК ИСУЭ по протоколам СПОДЭС/СПОДУС
- Обеспечение совместимости продуктов ViPNet SIES с ИВК различных производителей, поддерживающих СПОДЭС/СПОДУС

Функциональные особенности:

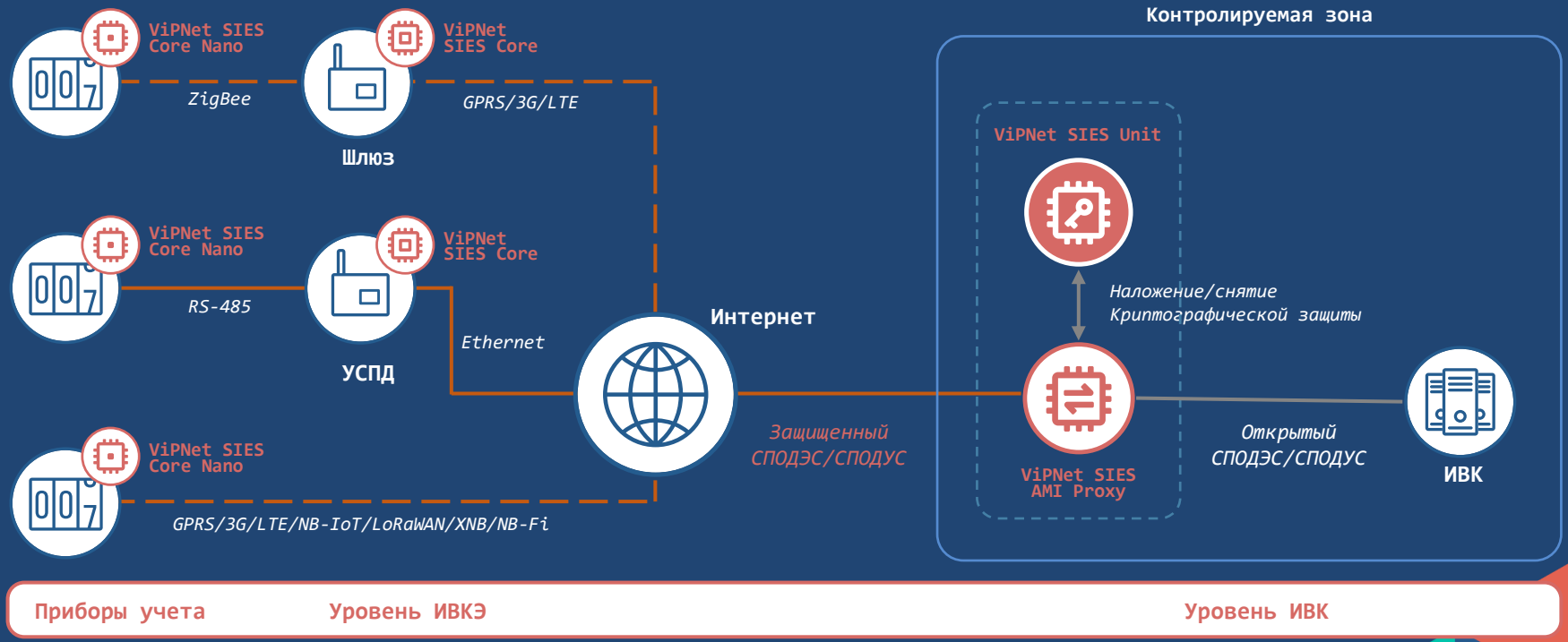
- Программный комплекс работает как служба ОС
- Стоит в разрыв связи перед ИВК ИСУЭ, перехватывая данные
- Прозрачный режим при взаимодействии ИВК с ИВКЭ и ПУ
- Поддерживаемые архитектуры: x86-64
- Поддерживаемые ОС: Astra Linux, Альт СП, Debian

Соответствие требованиям:

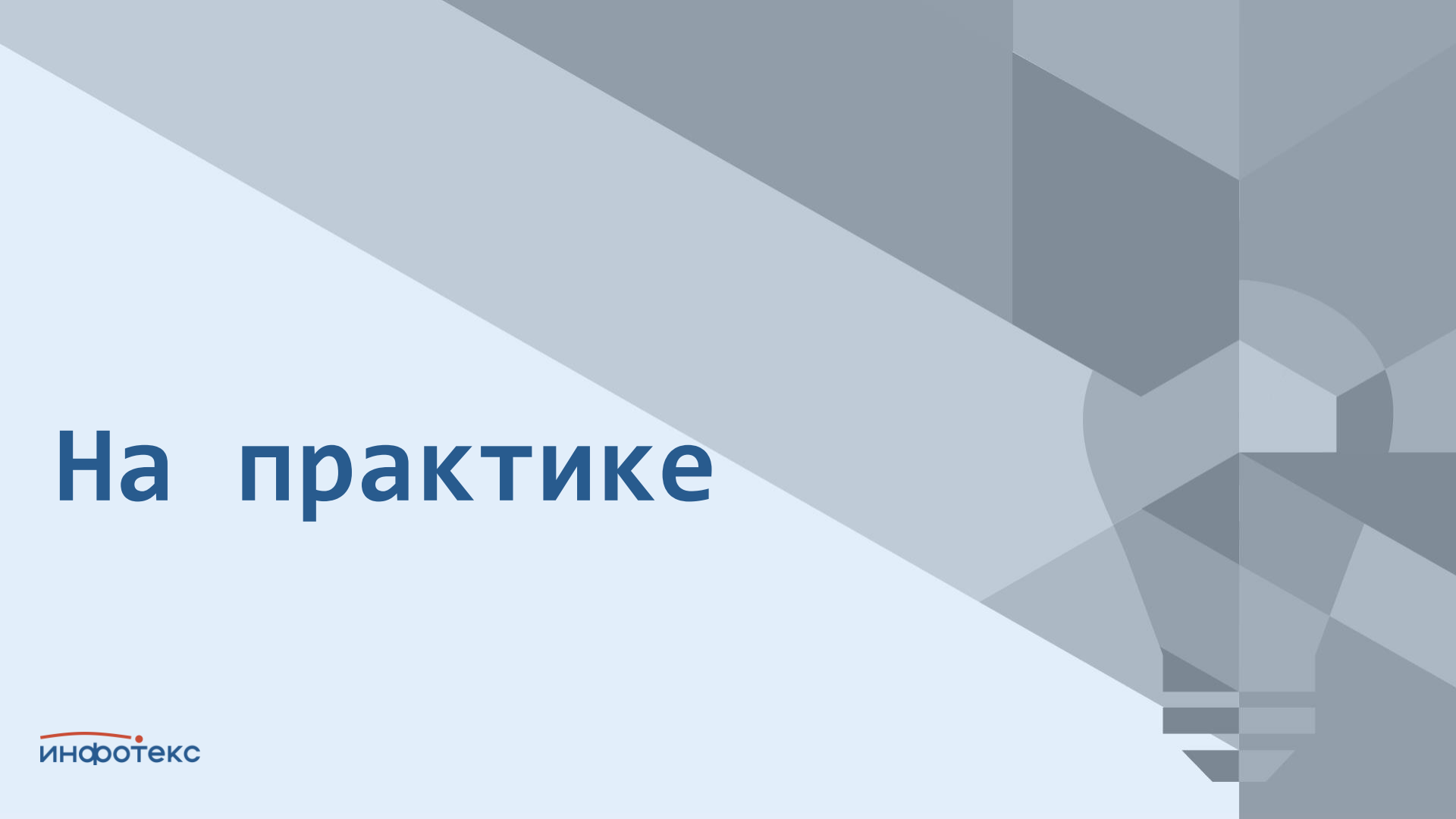
- Не является СКЗИ и не подлежит сертификации



Защита протоколов СПОДЭС/СПОДУС



На практике



инфотекс

Криптография в каждый дом: на практике

НЭК.ТЕХ

Шлюз коммуникационный CG-ZB-02C
с ViPNet SIES Core
Завод Нартис
ОВ: март 2023 г.
Выпущено: ~ 35тыс.
Установлено: ~ 30 тыс.
Планы: ~20 тыс. в 2025 г.

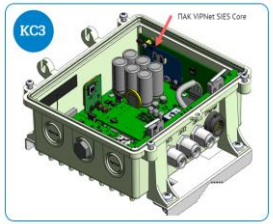
СИГМА.ИВК и СУП СПД ПИОНЕР
с ViPNet SIES Unit
ООО «Сигма»
ОВ: декабрь 2023 г.
Установлено: в 13 ЭСК
ПАО «ИнтерРАО»

Криптография в каждый дом: на практике

lar.tech

КСЗ

Для защиты канала передачи данных к серверу сети в базовую станцию интегрируется **ПАК ViPNet SIES Core 2.4**



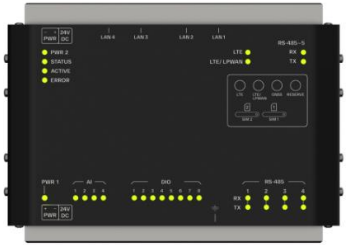
Базовые станции LoRaWAN с СКЗИ (ViPNet SIES Core)

МИРТЕК®
изобретая будущее

УСПД МИРТ-881 с СКЗИ ViPNet SIES Core (Защита СПОДЭС/СПОДУС)

НПО «МИР»

АТБ ЭЛЕКТРОНИКА



Криптография в каждый дом

СКЗИ для ИСУЭ – это не только конечное СКЗИ для ПУ и УСПД,
но и удобство производства и массового ввода
в эксплуатацию тысяч и миллионов устройств.
Это инфраструктура, рассчитанная на надежную работу
с этого объема оборудования!

ДА БУДЕТ СВЕТ!

САНКТ ПЕТЕРБУРГ

инфотекс
ТЕХНОФЕСТ

Марина Сорокина
Marina.Sorokina@infotecs.ru

Академия инфотекс · Учебный центр инфотекс · AMPIRE · TELEOFIS · КОМФОРТЕЛ оператор связи бизнес-класса · РУТОКЕН компания АКТИВ · TS Solution · AXOFT

Подписывайтесь
на наши соцсети