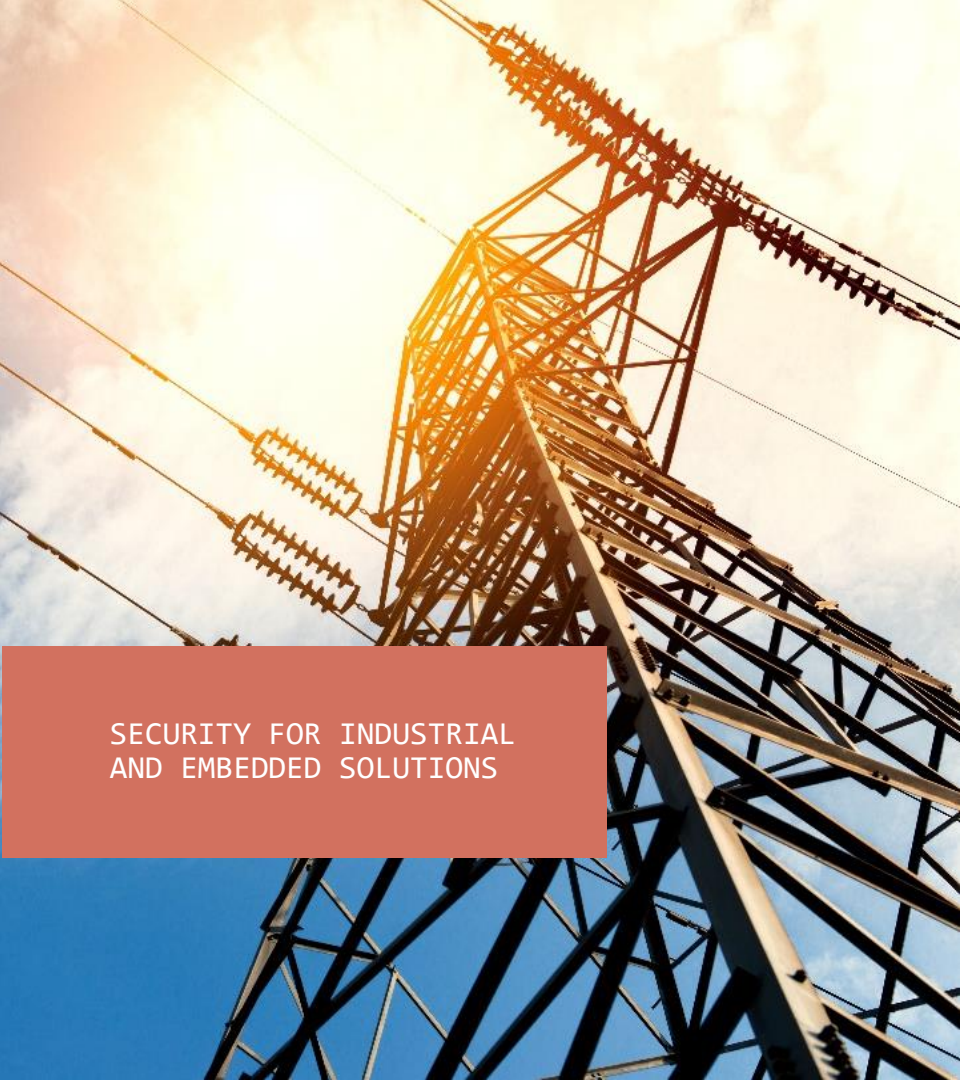
# Встраиваемая криптография для промышленных систем


Алексей Власенко

# Решение ViPNet SIES

## Немного теории



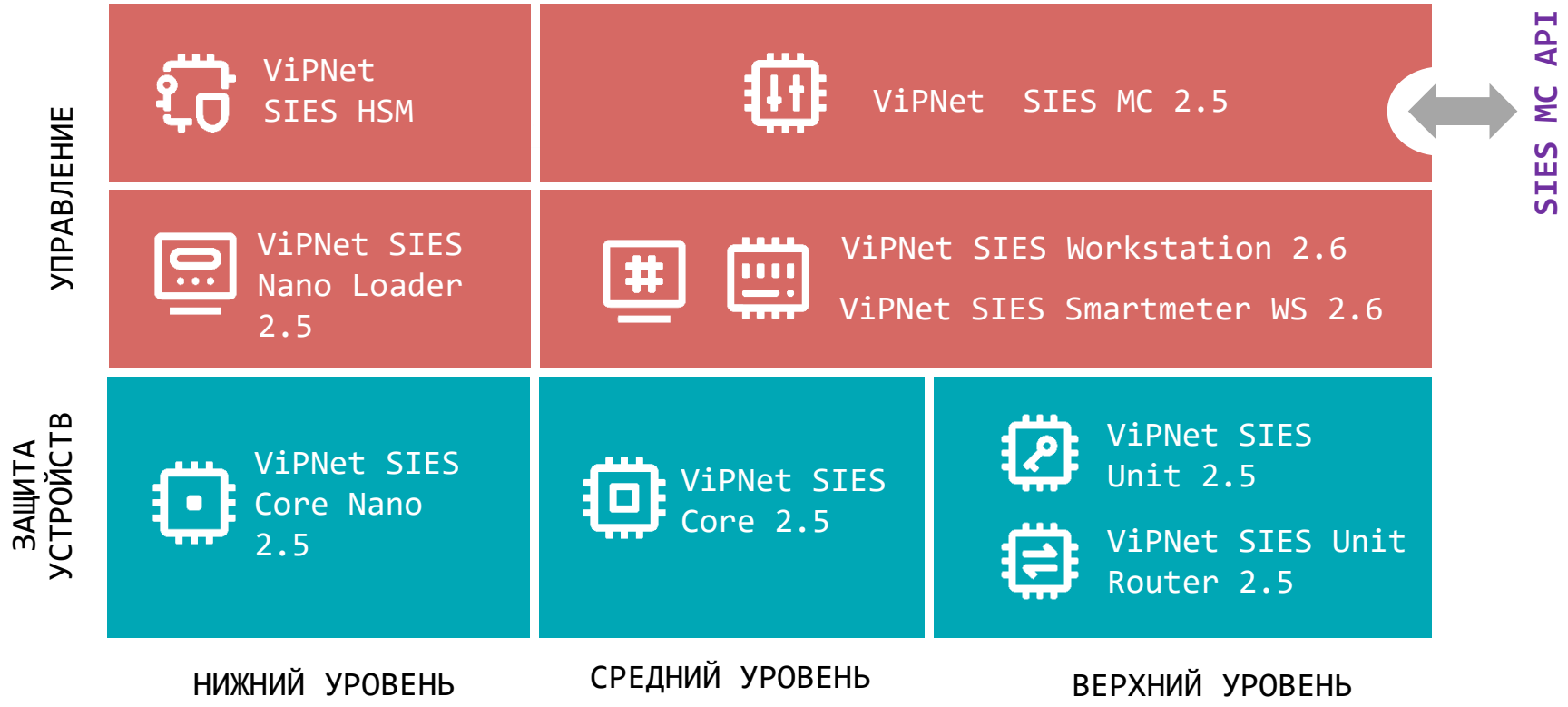

ТЕХНО infotecs ФЕСТ

# Решение ViPNet SIES

Встраиваемые криптографические средства защиты информации:

- для устройств автоматизации на всех уровнях АСУ
- для M2M-устройств
- для АСКУЭ/ИСУЭ
- для IIoT-устройств

# Состав решения ViPNet SIES



# Центр управления ViPNet SIES MC

**ПАК ViPNet SIES MC 10000**
- До 1 млн устройств
- СКЗИ класса КС3

**ПАК ViPNet SIES MC 3000**
- До 3000 устройств
- СКЗИ класса КС3

**ПАК ViPNet SIES MC IoT**
- До 2 млн устройств
- СКЗИ класса КС3

**ViPNet SIES MC VA**
- До 5000 устройств
- СКЗИ класса КС1

- Ключевой и Удостоверяющий центры
- Управление связями в системе
- Дистанционная смена ключевой информации
- Управление активами
- Доступ к интерфейсу по WebUI
- API для подключения и управления сторонними СКЗИ
- Сертификат СКЗИ класса КС3 и КС1

# SIES-узлы

СКЗИ, выполняющие прикладные криптографические операции с данными защищаемых устройств

ПАК ViPNet SIES Core

ПО ViPNet SIES Unit

ПАК ViPNet SIES Core Nano

СКЗИ Пользова-теля АСУ

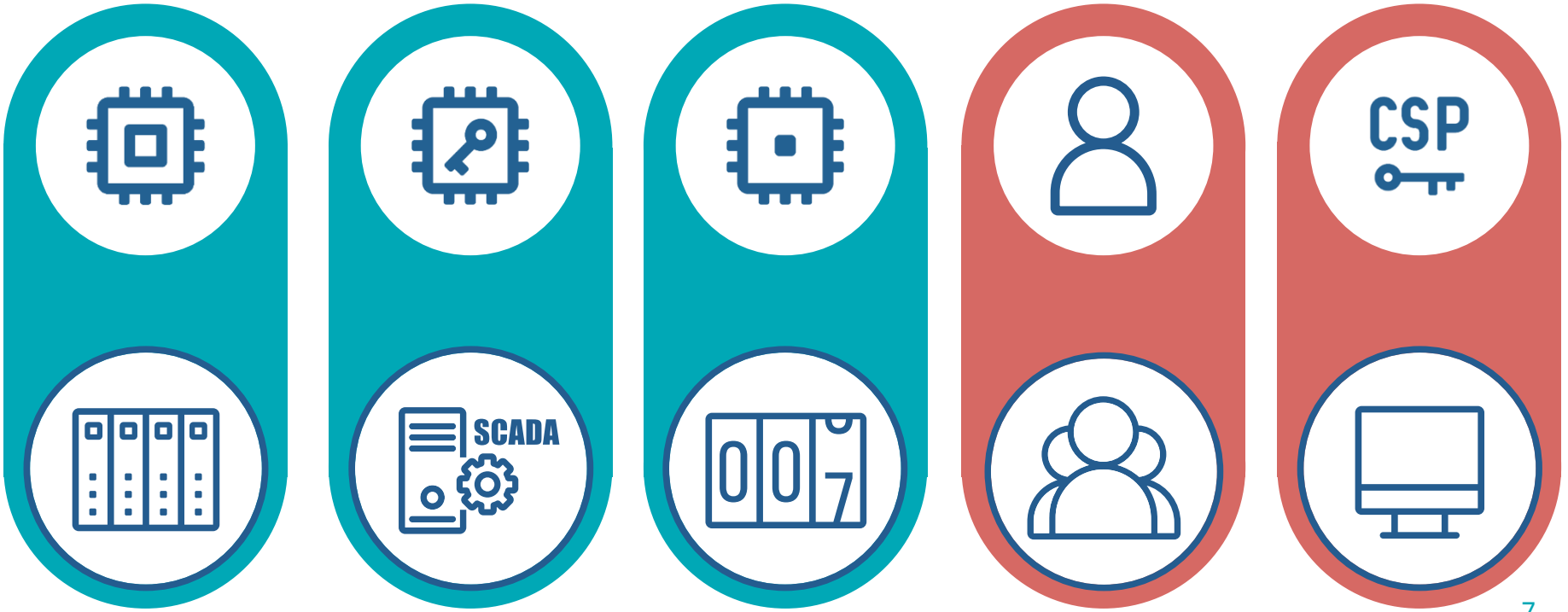
Токены/смарт-карты сервисного инженера, инженера КИП и др.


Другой SIES-узел

Криптопровайдеры, прочие PKI-продукты, библиотеки, сторонние СКЗИ с реализацией CRISP

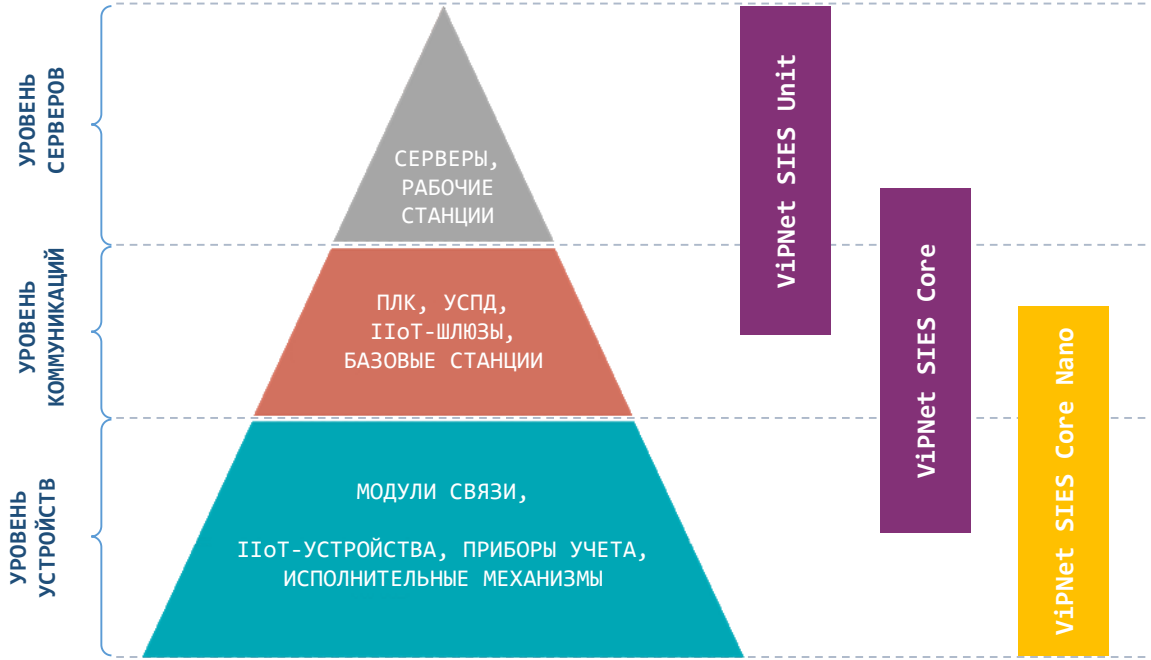
# Защищаемые устройства

средства обработки информации, интегрированные с SIES-узлами

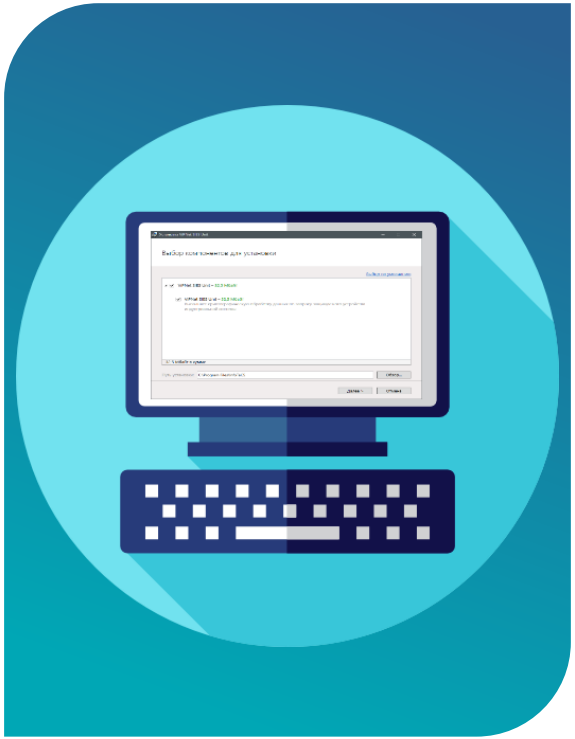


# Защита данных от АСУ ТП до IIoT

СКЗИ для всех уровней АСУ ТП, ИСУЭ и IIoT-систем



# ViPNet SIES Unit



**Встраивание:**

- ПО устанавливается и работает как сервис ОС
- Интеграция на программном уровне – RESTfull API (HTTP/1.1), gRPC API (HTTP/2) или SDK

**Криптографические функции:**

- Зашифрование/расшифрование (CRISP)
- Вычисление/проверка имитовставки (CRISP)
- Зашифрование/расшифрование (CMS)
- Вычисление/проверка ЭП (CMS)
- Вычисление/проверка хэш-кода

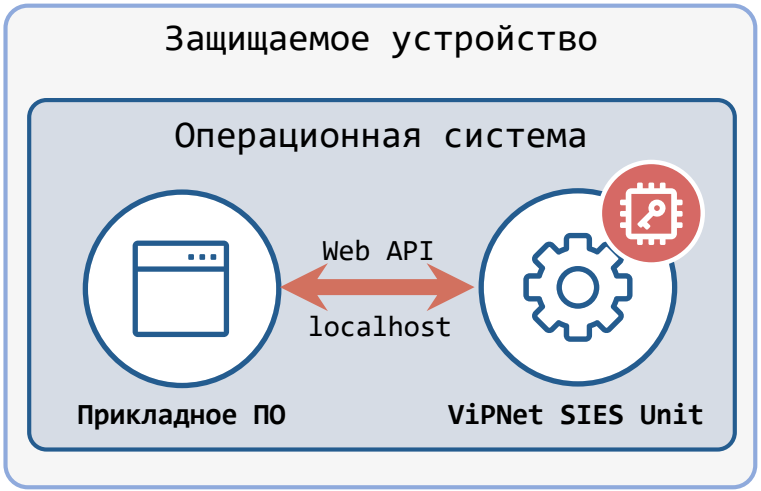
**Функциональные особенности:**

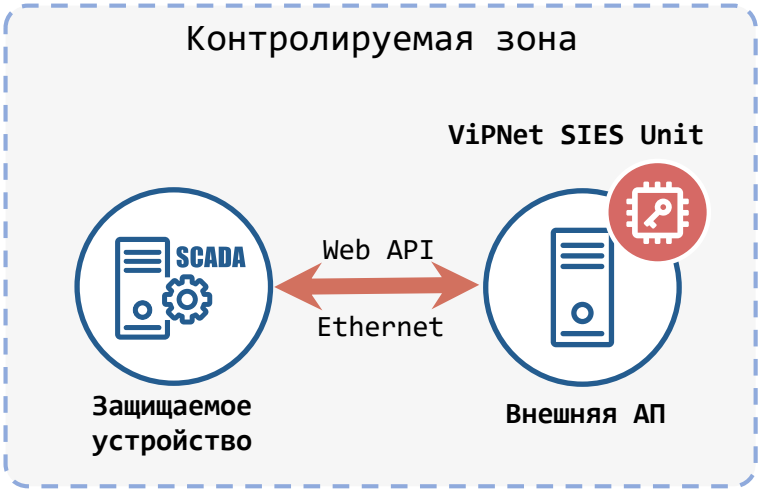
- Поддерживаемые архитектуры: x86-32, x86-64, ARM
- Поддерживаемые ОС: Windows, Linux, Astra Linux, Альт СП
- Установка на защищаемое устройство или выделенную платформу

**Соответствие требованиям:**

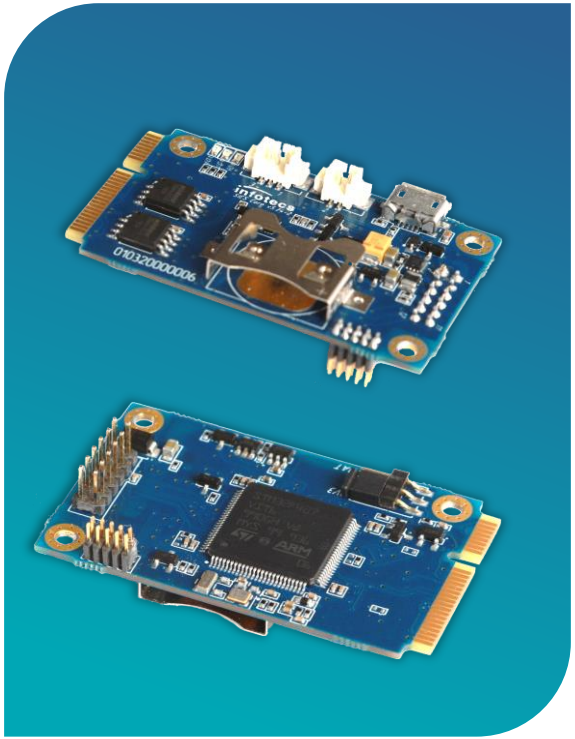
- СКЗИ класса КС1 и КС3

# Интеграция ViPNet SIES Unit



# ViPNet SIES Core



**Встраивание:**

- На аппаратном уровне – UART, USB, SPI, I2C
- На программном уровне – SIES Core API
  SDK для Linux (ARM, x86), Windows, RTOS

**Криптографические функции:**

- Зашифрование/расшифрование (CRISP)
- Вычисление/проверка имитовставки (CRISP)
- Зашифрование/расшифрование (CMS)
- Вычисление/проверка ЭП (CMS)
- Вычисление/проверка хэш-кода

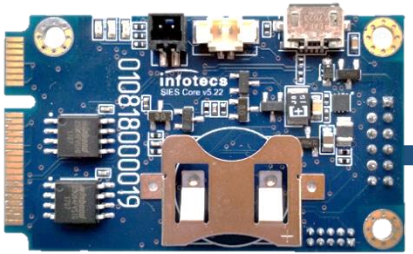
**Функциональные особенности:**

- Форм-фактор – плата PCI Express® Full-Mini Card
  (51 x 30 x 11,2 мм)
- Поддержка ДНСД для эксплуатации вне контролируемой зоны
- Рабочий диапазон температур -40…+70$^{0}$C

**Соответствие требованиям:**

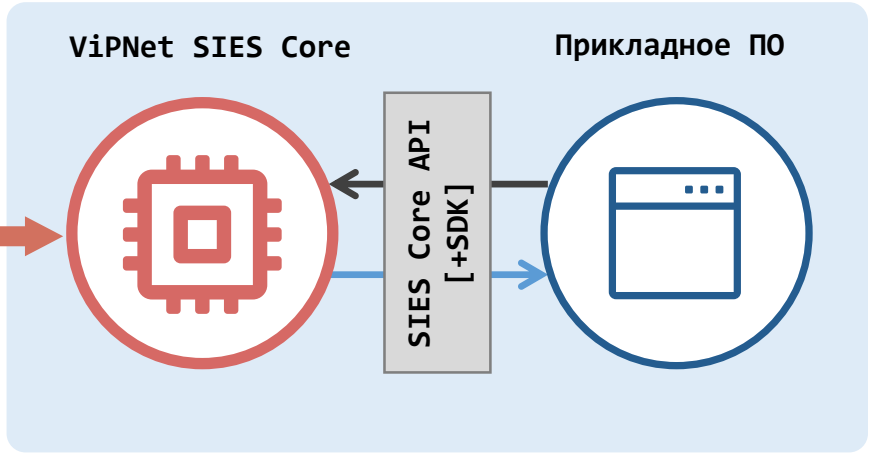
- СКЗИ класса КС3

# Интеграция ViPNet SIES Core



ViPNet SIES Core

UART/USB/SPI/I2C




**SIES Core SDK:**

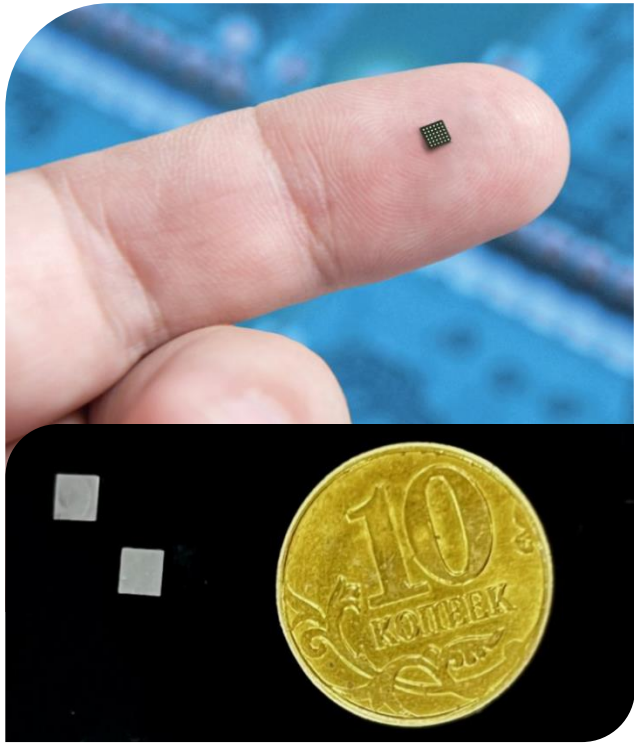
- x86-32/x86-64/ARM
- Windows
- Linux
- Baremetal (для устройств без ОС)

Защищаемое устройство
(УСПД, УСО, шлюз и т.п.)

Данные

Защищенные данные

# ViPNet SIES Core Nano




**Встраивание:**
- На аппаратном уровне – SPI
- На программном уровне – SIES Core Nano API

**Криптографические функции:**
- Зашифрование/расшифрование (CRISP)
- Вычисление/проверка имитовставки (CRISP)
- Вычисление/проверка хэш-кода

**Функциональные особенности:**
- 3 резервируемых ключа связи
- Хранение ключевой информации до 16 лет
- Рабочий диапазон температур -40$^0$C…+85$^0$C
- Форм-фактор – микросхема BGA36 / QFN40
- Эксплуатация вне контролируемой зоны

**Соответствие требованиям:**
- СКЗИ класса КС3
- Защита от атак инженерного проникновения(СКЗИ-НР)

# ViPNet SIES Core Nano: несменные долговременные ключи сроком действия 16 лет

КЛЮЧИ ЗАГРУЖАЮТСЯ НА ЗАВОДЕ, ИЗГОТАВЛИВАЮЩЕМ УСТРОЙСТВО, С ПОМОЩЬЮ SIES NANO LOADER

СРЕДСТВО ГЕНЕРАЦИИ КЛЮЧЕЙ – SIES HSM

- К 1: симметричный ключ для обмена данными с устройством верхнего уровня (парная связь)
- К 2: симметричный ключ для обмена данными с устройством среднего уровня (парная связь)
- К 3: симметричный ключ для обмена данными с устройством (парная связь)
- К 4: симметричный ключ для собственных нужд ViPNet SIES Core Nano (парная связь)
- К 5: симметричный ключ для резервированной связи с верхним уровнем
- Служебный симметричный ключ для обмена данными с **центром управления ViPNet SIES MC**

Резервный набор ключей

# Защита данных с помощью протокола CRISP

- Целостность
- Конфиденциальность (опционально)
- Защита от навязывания повторных сообщений
- Аутентификация источника сообщений

* Протокол CRISP (ГОСТ Р 71252-2024) входит в перечень рекомендованных Минцифры России протоколов для ИСУЭ и IIoT

Защита адресных и групповых сообщений

Бессесионный криптографический протокол

Минимальные накладные расходы (overhead)и минимальная нагрузка на сеть

Универсальный стандартизированный протокол защиты любых протоколов ИСУЭ

# Применение в промышленных системах

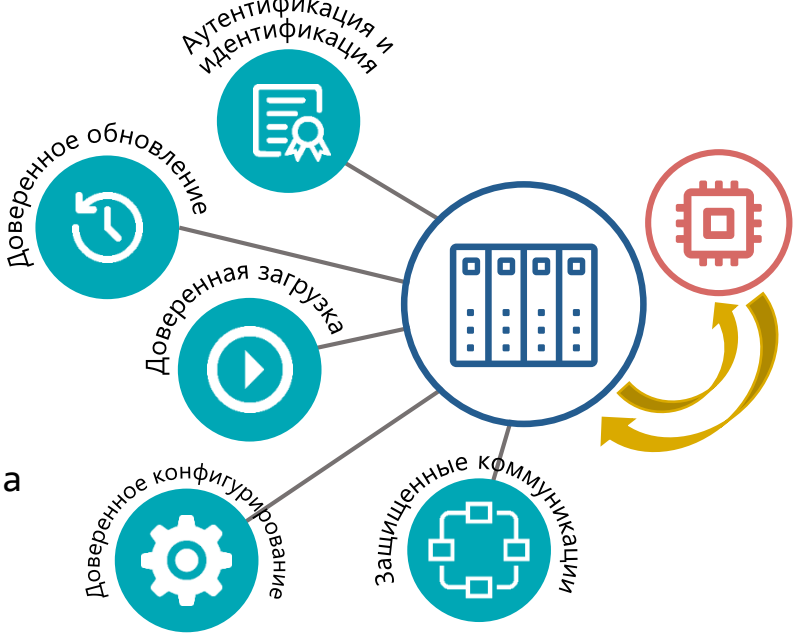
## Что и как можно защитить

ТЕХНО infotecs ФЕСТ

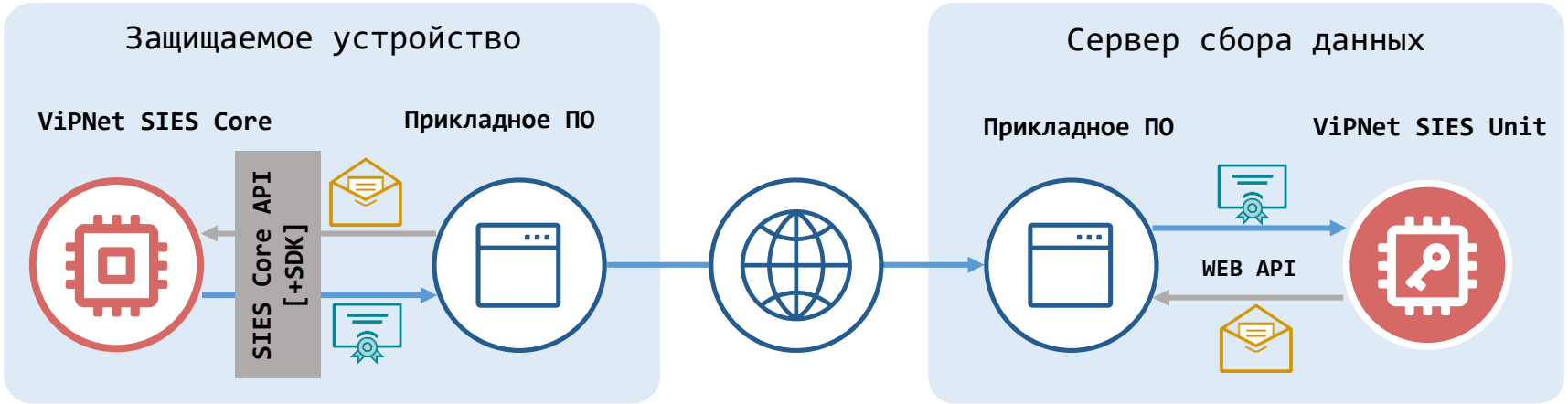
# Криптографические сервисы для защищаемых устройств

Компоненты решения ViPNet SIES позволяют реализовывать следующие сценарии обеспечения информационной безопасности защищаемых устройств:

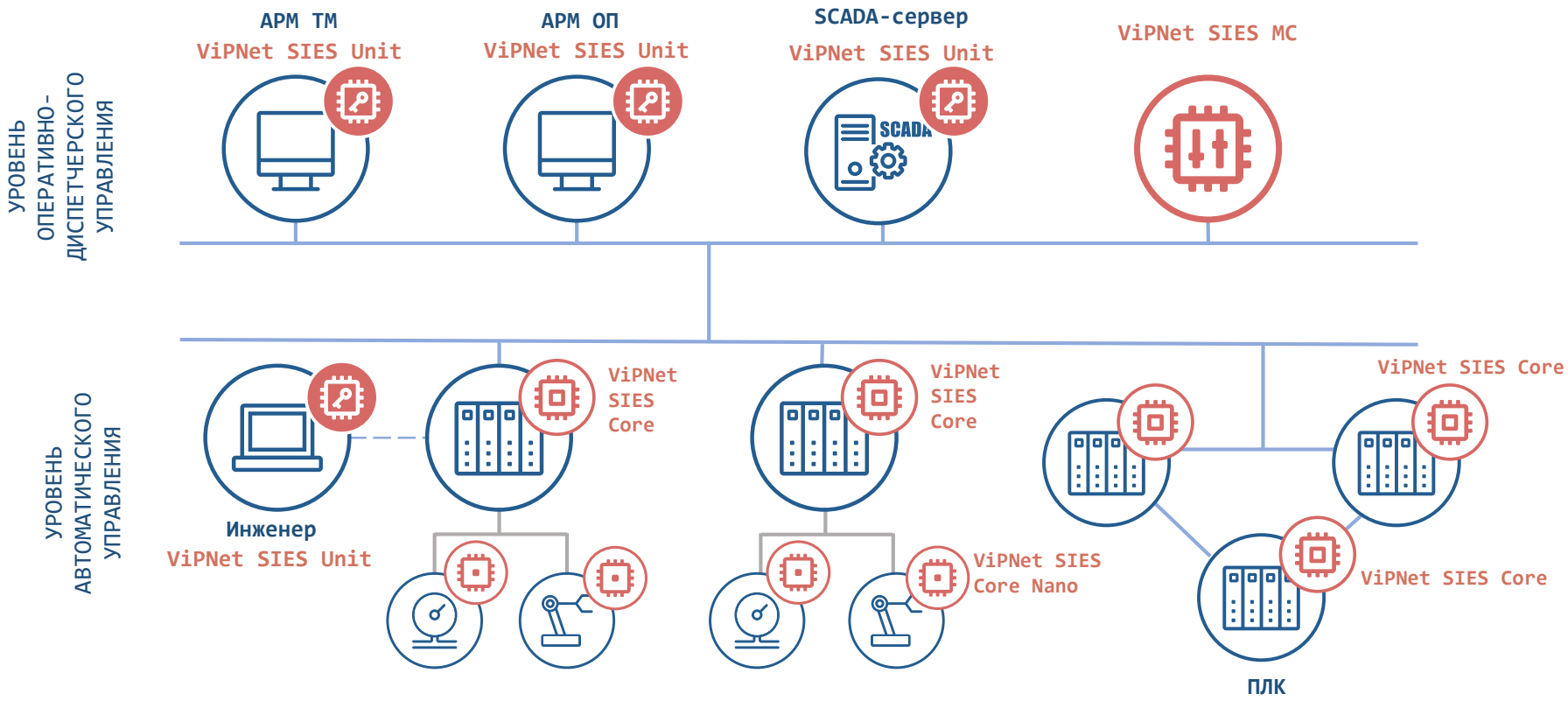
- Защита данных при передаче по каналам связи вне зависимости от типа сети
- Доверенное обновление защищаемого устройства
- Доверенное локальное и дистанционное конфигурирование защищаемого устройства
- Локальная и дистанционная аутентификация пользователей защищаемого устройства



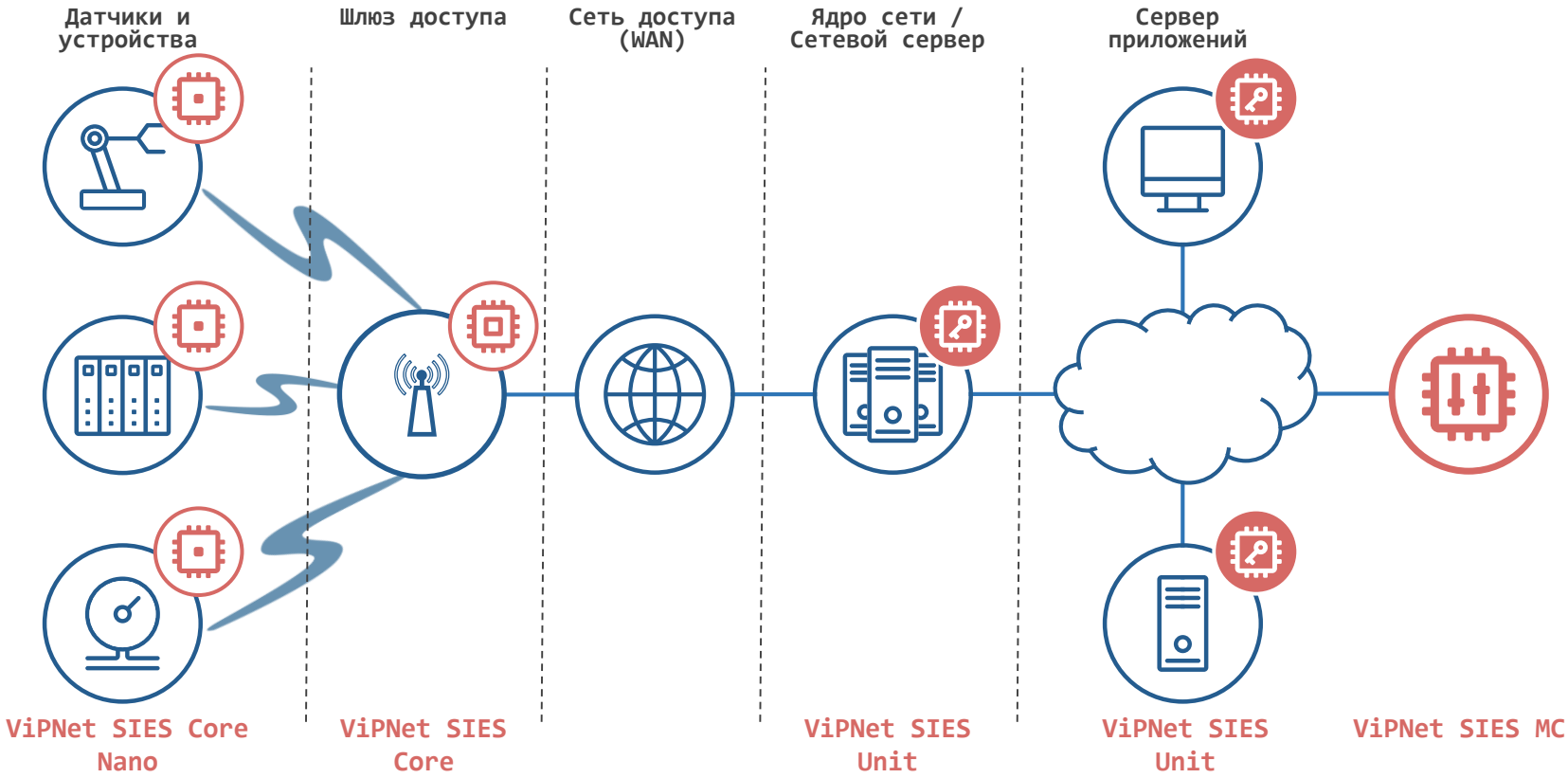
# Защита коммуникаций с помощью ViPNet SIES



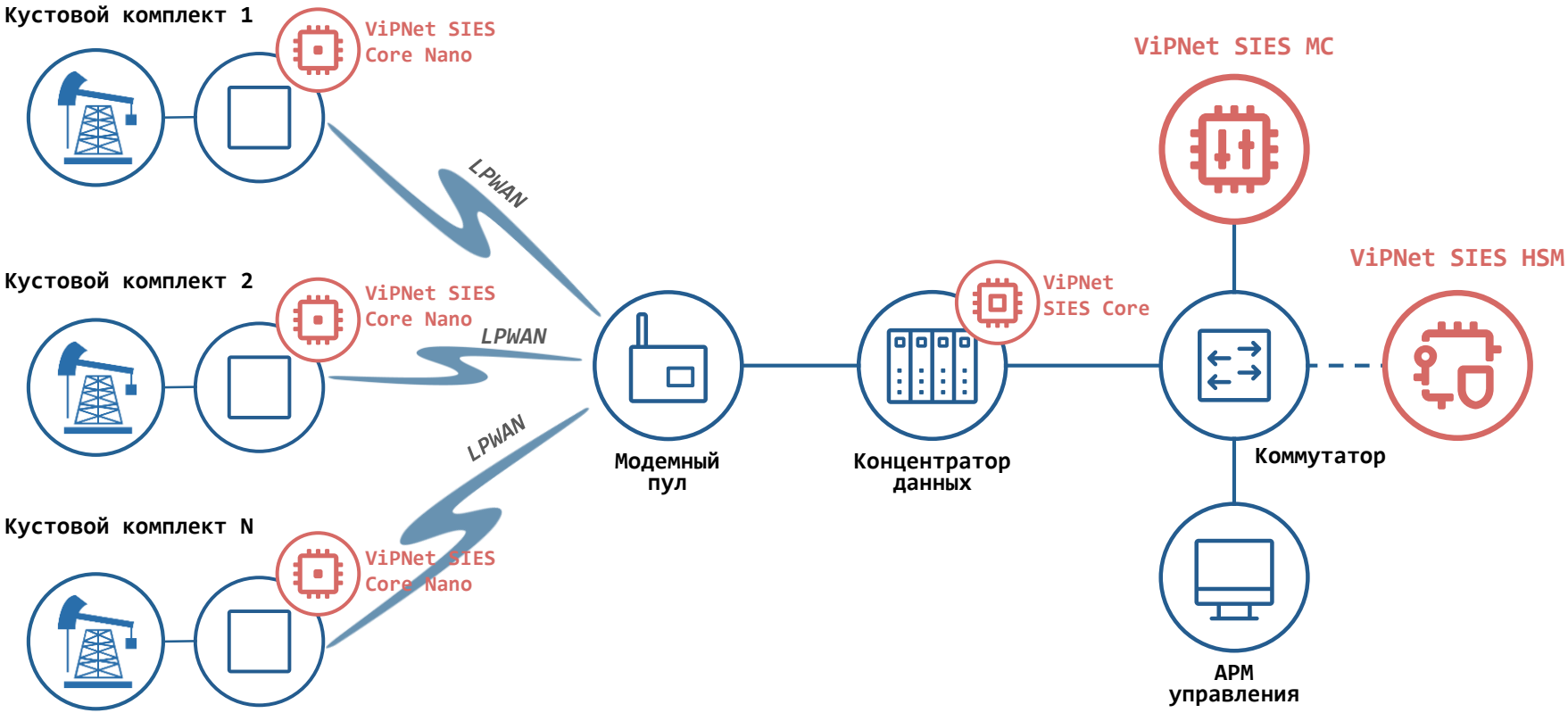
# Защищенная АСУ ТП



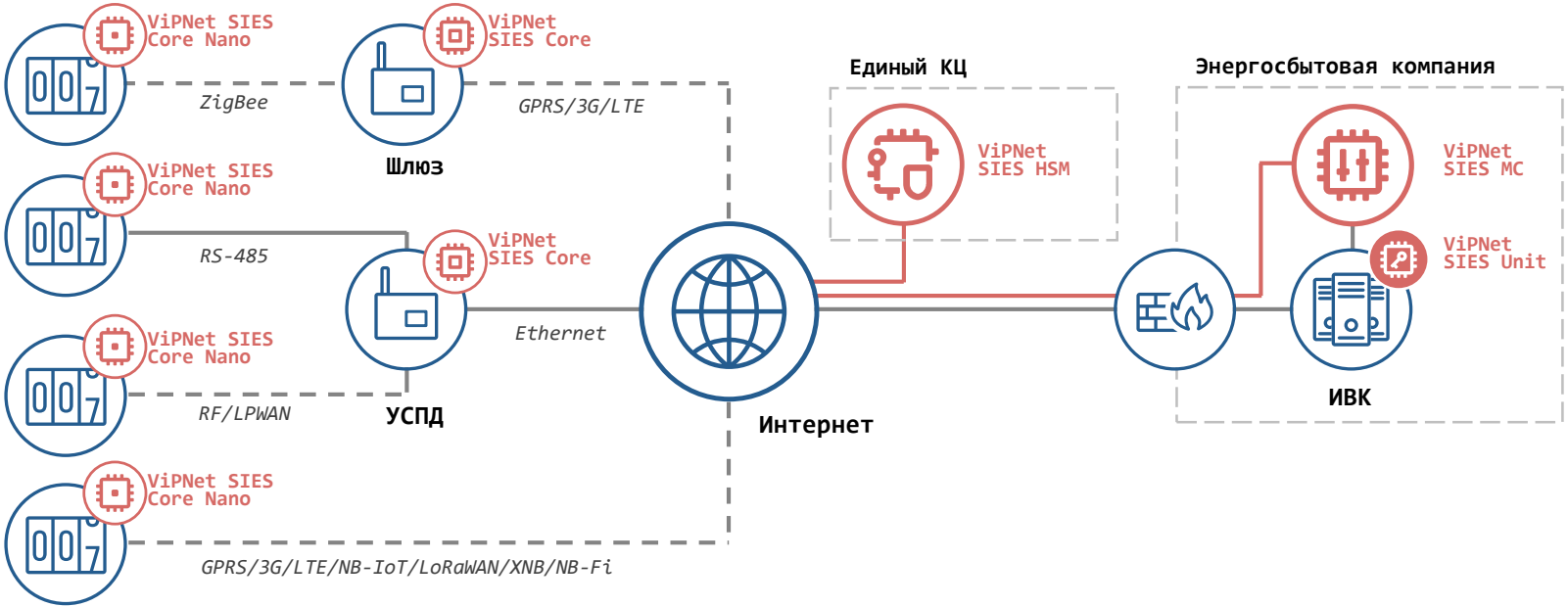
# Защита данных в IIoT-системе



# Защита данных в АССД



# Защита данных в ИСУЭ



ТЕХНО infotecs ФЕСТ

Подписывайтесь
на наши соцсети,
там много интересного