

# Анализ и выбор технологий для сетей профессиональной радиосвязи и навигации

Спикер: **Михаил Нагорский**

Технический директор ООО «Концерн Гудвин (Гудвин Европа)»



- **Концерн Гудвин** - российский разработчик и производитель промышленных систем радиосвязи стандарта DECT различных классов, профессиональных систем и аппаратуры спецсвязи
- С 2015 года занимается разработкой оборудования для использования в системах IIoT в части мониторинга персонала, оценки показателей окружающей среды

- Научно-производственная компания полного цикла
- Собственное подразделение R&D и производство в Москве (резидент ОЭЗ «Технополис Москва» с 2019 года)
- Среднесерийное (не массовое) производство
- Оборудование имеет статус телекоммуникационного оборудования российского происхождения
- 28+ лет работы на российском рынке телекоммуникационного оборудования
- 25+ лет применения системы радиосвязи DECT «Гудвин-Бородино»



- Все оборудование и системы, поставляемые «Концерном Гудвин», проходят необходимые процедуры сертификации
- Оборудованию компании присвоен статус телекоммуникационного оборудования российского происхождения
- Программное обеспечение зарегистрировано в реестре Минцифры РФ



Приложение № 2 к приказу Минпромторга России от 02 августа 2021 г. № 2929

**ПЕРЕЧЕНЬ телекоммуникационного оборудования, произведенного на территории Российской Федерации и зарегистрированного в реестре Минцифры России**

№ п/п	Организация-заявитель	типовое обозначение
1	ООО «КОНЦЕРН ГУДВИН (ГУДВИН ЕВРОПА)» (ИНН 7709955682), г. Москва	Базовая станция GSM-4G-LTE
2	ООО «КОНЦЕРН ГУДВИН (ГУДВИН ЕВРОПА)» (ИНН 7709955682), г. Москва	Базовая станция GSM-4G-LTE
3	ООО КБ «ЛУЙСАР-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 883124654), г. Пенза	Радиостанция TSPB-464
4	ООО КБ «ЛУЙСАР-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 883124654), г. Пенза	Радиостанция TSPB-464
5	ООО КБ «ЛУЙСАР-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 883124654), г. Пенза	Радиостанция TSPB-464
6	ООО КБ «ЛУЙСАР-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 883124654), г. Пенза	Радиостанция TSPB-464
7	ООО КБ «ЛУЙСАР-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 883124654), г. Пенза	Радиостанция TSPB-464
8	ООО КБ «ЛУЙСАР-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 883124654), г. Пенза	Радиостанция TSPB-464
9	ООО «КВЮТЭК» (ИНН 7705712401), г. Москва	Коммутатор АЭС-465
10	ООО «КВЮТЭК» (ИНН 7705712401), г. Москва	Коммутатор АЭС-465
11	ООО «КВЮТЭК» (ИНН 7705712401), г. Москва	Коммутатор АЭС-465
12	ООО «КВЮТЭК» (ИНН 7705712401), г. Москва	Коммутатор АЭС-465
13	ООО «НАТЭК» (ИНН 6671159911), г. Екатеринбург	Управляющий шкаф SNE-50-311 УЭ-10-05
14	ООО «Научно-Технический Центр «ПРОТЕК» (ИНН 782483961), г. Санкт-Петербург	Терминал ПАМР-465
15	ООО «Прединтекс «Этисек» (ИНН 3410108110), г. Новосибирск	Мультиплексор 378-72-46

**Перечень телекоммуникационного оборудования, произведенного на территории Российской Федерации, которому в соответствии с требованиями Технической регламентации Таможенного союза «Электронная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011) выданы декларации о соответствии в соответствии с ГОСТ 30864.6.2-2013**

№ п/п	Организация-заявитель	типовое обозначение
1	ООО «КОНЦЕРН ГУДВИН (ГУДВИН ЕВРОПА)» (ИНН 7709955682), г. Москва	Базовая станция GSM-4G-LTE
2	ООО «КОНЦЕРН ГУДВИН (ГУДВИН ЕВРОПА)» (ИНН 7709955682), г. Москва	Базовая станция GSM-4G-LTE
3	ООО «КОНЦЕРН ГУДВИН (ГУДВИН ЕВРОПА)» (ИНН 7709955682), г. Москва	Базовая станция GSM-4G-LTE
4	ООО «КОНЦЕРН ГУДВИН (ГУДВИН ЕВРОПА)» (ИНН 7709955682), г. Москва	Базовая станция GSM-4G-LTE
5	ООО «МФОРТ-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 9004159216), г. Пенза	Коммутатор PSW-XG6-Box ИПП 305177116 УЭ-82.7
6	ООО «МФОРТ-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 9004159216), г. Пенза	Коммутатор PSW-XG6-Box ИПП 305177117 УЭ-82.4
7	ООО «МФОРТ-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 9004159216), г. Пенза	Коммутатор PSW-XG6-Box ИПП 305177105 УЭ-75.3
8	ООО «МФОРТ-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 9004159216), г. Пенза	Коммутатор PSW-XG6-Box ИПП 305177107 УЭ-75.3
9	ООО «МФОРТ-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 9004159216), г. Пенза	Коммутатор PSW-XG6-Box ИПП 305177107 УЭ-75.3
10	ООО «МФОРТ-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 9004159216), г. Пенза	Коммутатор PSW-XG6-Box ИПП 305177107 УЭ-75.3
11	ООО «МФОРТ-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 9004159216), г. Пенза	Коммутатор PSW-XG6-Box ИПП 305177107 УЭ-75.3
12	ООО «МФОРТ-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 9004159216), г. Пенза	Коммутатор PSW-XG6-Box ИПП 305177107 УЭ-75.3
13	ООО «МФОРТ-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 9004159216), г. Пенза	Коммутатор PSW-XG6-Box ИПП 305177107 УЭ-75.3
14	ООО «МФОРТ-ТЕЛЕКОМ» (ИНН 9004159216), г. Пенза	Коммутатор PSW-XG6-Box ИПП 305177107 УЭ-75.3
15	АО «МФОРТ» (ИНН 701211757), г. Томск	Модуль сервисного выжогов МСЭ-01 31000 463624 035 УЭ-100.4
16	ООО «Научно-Технический Центр «ПРОТЕК» (ИНН 782483961), г. Санкт-Петербург	Модуль сервисного выжогов ПАМР-463340 012 УЭ-100





## ТЕХНОЛОГИИ

LoRaWAN/LoRaMesh, GSM, LTE, WiFi, DECT, DMR, Glonass, BDS, GPS, BLE V4.x V5.x V6.x, Qi, ViPNet SIES Core, SIP-агент, MCPTT-агент



## УСТРОЙСТВА И ДАТЧИКИ

Трекеры БППУ, радиостанции, радиотелефоны, метки, маяки, браслеты, базовые станции, планшеты, смартфоны, газоанализаторы, дозиметры



## ПЛАТФОРМА

AstraLinux, RedOS, RedOS mobile, JavaScript, Node.js, C++, GO, Erlang, MQTT, ChirpStack, Nginx, NATS, Redis, PostgreSQL, Angular, Prometheus, Grafana, Docker, REST API, ViPNet SIES

### ЦЕЛЬ

Обеспечение безопасности при выполнении работ на критической инфраструктуре.

Создание среды, объединяющей технологии, процессы и данные для контроля, управления и минимизации рисков на производстве.



### Что сделано

- ✓ Системный подход к проектированию цифровой экосистемы
- ✓ Оценка требований со стороны заказчиков
- ✓ Анализ и выбор технологий для разработки цифровой экосистемы
- ✓ Реализация компонентов экосистемы на уровне технологий, устройств и датчиков, платформы
- ✓ Интеграция с оборудованием и датчиками, производимых партнерами
- ✓ Внедрение цифровой экосистемы промышленной безопасности



### Базовая станция DECT

Для организации канала доступа радиотелефонов к системе связи.

БС с интерфейсом Usp подключаются к контроллеру Usp или мультиплексору базовых станций. БС IP DECT подключаются в сеть передачи данных.



### Радиомаяк BLE

Для определения местоположения абонентов. Передает координаты на абонентские устройства – радиотелефоны и трекеры.



### Базовая станция LoRaWAN

Для организации радиоканала стандарта LoRa, для сбора данных с беспроводных датчиков. Обеспечивает передачу данных на сервер сети LoRaWAN по протоколу TCP/IP.



### Описание

- Для работы в сетях LoRaWAN/LoRaMesh, BLE, GNSS
- Получение текстовых и голосовых сообщений
- Оповещения абонента по громкой связи
- Контроль местоположения абонента
- Контроль состояния абонентов (положение, уровень физической активности, падение, удар, неподвижность, нажатие экстренной SOS-кнопки)
- Мониторинг окружающей среды (индекс качества воздуха), температура, влажность, барометрическое давление
- Беспроводная зарядка Qi
- Привязка газоанализаторов и браслетов

### Технические характеристики

Модель	БППУ БМ-3 (LoRa)	БППУ БМ-3Ex (LoRa)
Исполнение, маркировка	Общепромышленное	Искровзрывобезопасное
Степень защиты от внешних воздействий	IP65	IP65
Стандарт	LoRaWAN/LoRaMesh Bluetooth GNSS	LoRaWAN/LoRaMesh Bluetooth GNSS
Габариты, мм	98 x 58 x 35,5 (с клипсой)	98 x 58 x 35,5 (с клипсой)
Масса, г	150 (с аккумулятором)	150 (с аккумулятором)
Тип и ёмкость аккумулятора	Li-Po; 3,7 В, 1400 мАч	Li-Po; 3,7 В, 1400 мАч
Время зарядки аккумулятора, ч	5	5
Продолжительность работы, ч	18 – 60 (в зависимости от режимов)	18 – 60 (в зависимости от режимов)
Рабочий интервал температур	-40...+60 °С	-40...+60 °С



### Описание

- Для работы в сетях GSM, LTE, LoRaWAN/LoRaMesh, BLE, GNSS
- Получение текстовых и голосовых сообщений
- Голосовая связь (по радиотехнологии GSM/LTE)
- Оповещения абонента по громкой связи
- Контроль местоположения абонента
- Контроль состояния абонентов (положение, уровень физической активности, падение, удар, неподвижность, нажатие экстренной SOS-кнопки)
- Мониторинг окружающей среды (индекс качества воздуха), температура, влажность, барометрическое давление
- Беспроводная зарядка Qi
- Привязка газоанализаторов и браслетов

### Технические характеристики

Модель	БППУ БМ-3 (LTE)	БППУ БМ-3Ex (LTE)
Исполнение, маркировка	Общепромышленное	Искровзрывобезопасное
Степень защиты от внешних воздействий	IP65	IP65
Стандарт	GSM, LTE LoRaWAN/LoRaMesh Bluetooth GNSS WiFi	GSM, LTE LoRaWAN/LoRaMesh Bluetooth GNSS WiFi
Габариты, мм	98 x 58 x 35,5 (с клипсой)	98 x 58 x 35,5 (с клипсой)
Масса, г	150 (с аккумулятором)	150 (с аккумулятором)
Тип и ёмкость аккумулятора	Li-Po; 3,7 В, 1400 мАч	Li-Po; 3,7 В, 1400 мАч
Время зарядки аккумулятора, ч	5	5
Продолжительность работы, ч	12 – 60 (в зависимости от режимов)	12 – 60 (в зависимости от режимов)
Рабочий интервал температур	-40...+60 °С	-40...+60 °С

# VIPNet SIES Core



## Криптозащита устройств ПАК VIPNet SIES Core

### Встраивание

- На аппаратном уровне – UART, USB, SPI, I2C
- Подключение – разъем PLD2, USB-micro, **Mini PCI-E**
- На программном уровне – SIES Core API, SDK для Linux (ARM, x86), Windows, RTOS

### Криптографические функции

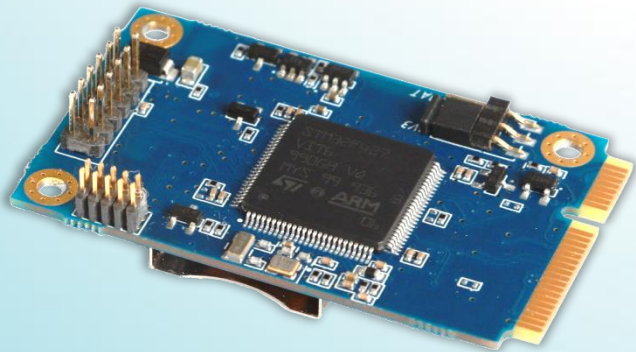
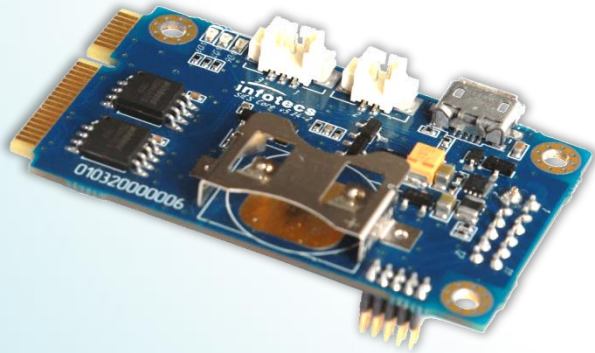
- Зашифрование/расшифрование (CRISP)
- Вычисление/проверка имитовставки (CRISP)
- Зашифрование/расшифрование (CMS)
- Вычисление/проверка ЭП (CMS)
- Вычисление/проверка хэш-кода

### Функциональные особенности

- Форм-фактор – плата PCI Express® Full-Mini Card
- Поддержка ДНСД для **эксплуатации вне контролируемой зоны**
- Рабочий диапазон температур -40...+70°C

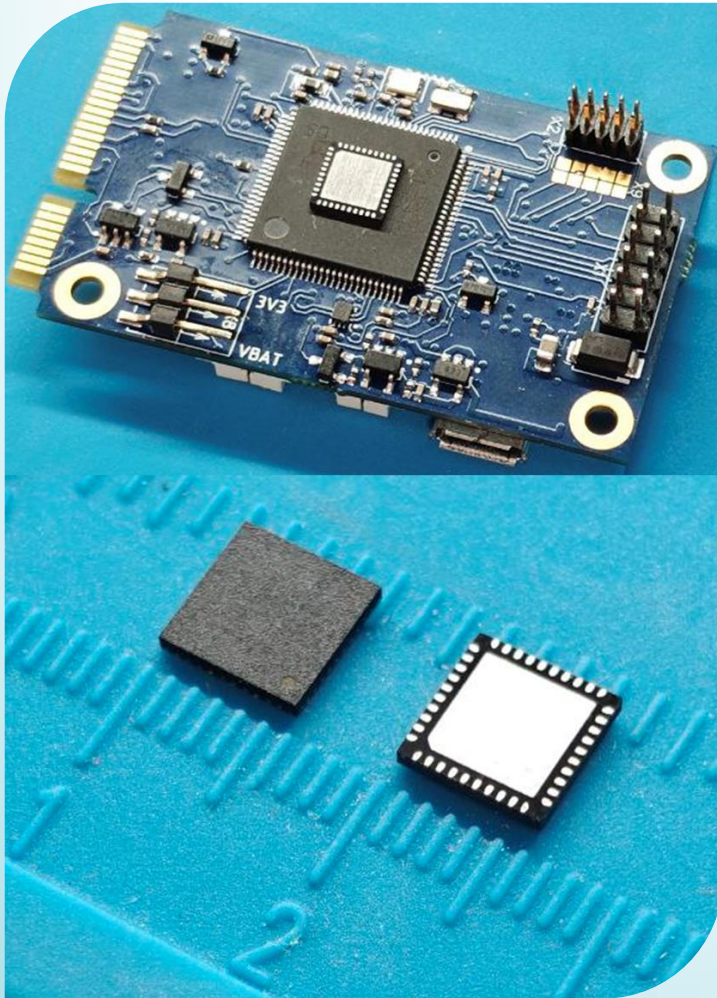
### Соответствие требованиям

- СКЗИ класса КСЗ



# ViPNet SIES Core Nano

Криптозащита устройств  
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  $-40^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$
- Форм-фактор – микросхема **QFN40**
- Эксплуатация вне контролируемой зоны

## Соответствие требованиям

- СКЗИ класса КСЗ
- Защита от атак инженерного проникновения (СКЗИ-НР)



### Радиотехнологии:

- DMR Tier 2 – частоты VHF 134–174 MHz, UHF 400-470 MHz
- Режимы работы – Direct, Repeater. Совместимость с Motorola, Hytera
- Мощность передатчика – 2W, чувствительность приемника - -124 dBm
- LoRaWAN/LoRaMesh – EU868, RU868
- WiFi – IEEE802.11 b/g/n
- BLE – Bluetooth V4.2
- GNSS – L1+L5, GPS, GLONASS, BDS, Galileo

### Технические характеристики:

- Встроенный акселерометр, оценка активности, определение ударов и падений
- Экстренная кнопка, кнопка вызова, тангента
- Датчики температуры, влажности, давления, качества воздуха
- Определение местоположения – GNSS, BLE
- Привязка газоанализаторов и браслетов
- Взрывозащита 1Ex Ib, IP65, -40 °C ... +60 °C, металлическая клипса
- Литий-полимерный аккумулятор – 3.6V, 3.6 A/h, беспроводная зарядка Qi
- Виброзвонок, цветной OLED дисплей, громкоговоритель 2.5W
- Размеры – 60x115x37 мм



### Радиотехнологии:

- DMR Tier 2 – частоты VHF 134–174 MHz, UHF 400-470 MHz
- Режимы работы – Direct, Repeater
- Мощность передатчика – 2W, чувствительность приемника - -124 dBm
- **LTE, Private LTE, поддержка MCPTT – Mission Critical Push-To-Talk**
- LoRaWAN/LoRaMesh – EU868, RU868
- WiFi – IEEE802.11 b/g/n
- BLE – Bluetooth V4.2
- GNSS – L1+L5, GPS, GLONASS, BDS, Galileo

### Технические характеристики:

- Встроенный акселерометр и **гироскоп**, оценка активности, определение ударов и падений
- Экстренная кнопка, кнопка вызова, тангента
- Датчики температуры, влажности, давления, качества воздуха
- Определение местоположения – GNSS, BLE, **инерциальная обработка**
- Привязка газоанализаторов и браслетов
- Взрывозащита 1Ex Ib, IP65, -40 °C ... +60 °C, металлическая клипса
- Литий-полимерный аккумулятор – 3.6V, 3.6 A/h, беспроводная зарядка Qi
- Виброзвонок, цветной OLED дисплей, громкоговоритель 2.5W
- Размеры – 55x92x28 мм

**Решения по узкополосной цифровой ППР:**

- Распоряжение Правительства РФ №3339-р от 24.11.2023
- Национальные стандарты для узкополосной цифровой ППР ГОСТ Р 71586.x-2024
- Основа - международный протокол узкополосной радиосвязи DMR
- Интеграция сетей и криптографическая защита информации
- Предложения по ядру сети узкополосной ППР
- Отсутствие передачи мультимедийной информации

**Предложения по широкополосной цифровой ППР:**

- Национальные стандарты широкополосных сетей цифровой ППР
- Основа - широкополосный протокол подвижной радиотелефонной связи LTE/LTE-Advanced
- Требования к архитектуре широкополосных сетей цифровой ППР
- Требования к услугам широкополосных сетей цифровой ППР
- Требования к оборудованию коммутации и управления (ядро сети)
- Требования к серверу МСРТТ
- Требования к базовым станциям
- Требования к абонентским устройствам



### Основные функции

- Голосовая связь DECT
- Определение местоположения внутри помещений - BLE
- Акселерометр, оценка активности, определение ударов и падений
- Экстренная связь
- Передача коротких сообщений в режиме мониторинга LoRaWAN

### Технические характеристики

Модель	Урал MPT-3IP65 (DECT)
Исполнение	Общепромышленное, мониторинг
Степень защиты от внешних воздействий	IP 65
Стандарт	DECT/GAP
Частотный диапазон, МГц	1880 – 1900
Габариты, мм	127 x 63 x 25
Масса, г	184 (с аккумулятором)
Тип и ёмкость аккумулятора	Li-Po 3,7 В; 1800 мАч
Время зарядки аккумулятора, ч	5
Продолжительность работы, ч	Разговор – больше 10 Ожидание – больше 160
Рабочий интервал температур	-20...+60 °С



## Технические характеристики

Модель	Алтай (DECT)
Исполнение	Офисное, Мониторинг
Степень защиты от внешних воздействий	IP 65
Стандарт	DECT/GAP
Частотный диапазон, МГц	1880 – 1900
Габариты, мм	148 x 48 x 28
Масса, г	170 (с аккумулятором)
Тип и ёмкость аккумулятора	Li-Po 3,7 В; 1200 мАч
Время зарядки аккумулятора, ч	4
Продолжительность работы, ч	Разговор – больше 8 Ожидание – больше 160
Рабочий интервал температур	-10...+60 °C

## Основные функции

- Голосовая связь DECT
- Определение местоположения внутри помещений - BLE
- Акселерометр, оценка активности, определение ударов и падений
- Экстренная связь
- Передача коротких сообщений в режиме мониторинга LoRaWAN

- Развитие цифровой экосистемы промышленной безопасности за счет создания новой функциональности и внедрения новых технологий
- Минимизация инцидентов за счет контроля соблюдения норм безопасности
- Повышение эффективности работы персонала, оперативное управление персоналом
- Оптимизация затрат, ускорение принятия решений
- Формирование ответственности у персонала через персонафикацию действий и фиксацию событий



ООО «Концерн **GOODWIN** (Гудвин Европа)»

109316 Москва, Волгоградский проспект, д.42, к.5



РЕЗИДЕНТ ОЭЗ  
ТЕХНОПОЛИС  
**МОСКВА**

Сайт: [goodwin.ru](http://goodwin.ru)

[nagorski@goodwin.ru](mailto:nagorski@goodwin.ru)

Нагорский Михаил Витальевич

