

# РЕШЕНИЯ ДЛЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ НА БАЗЕ LPWAN-ТЕХНОЛОГИИ **NB-Fi**

# WAVI


Автоматизированные  
системы промышленного  
сбора данных от WAVIoT

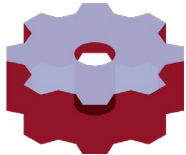
МИЛЛИОН вещей на одной волне

апрель 2025 г.

# WAVIoT – ЛИДЕР ИННОВАЦИЙ В ОБЛАСТИ БЕСПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

WAVIoT

 более **3.06** млн  
IoT устройств  
в сети

 **8 000** м<sup>2</sup>  
производственных  
площадей

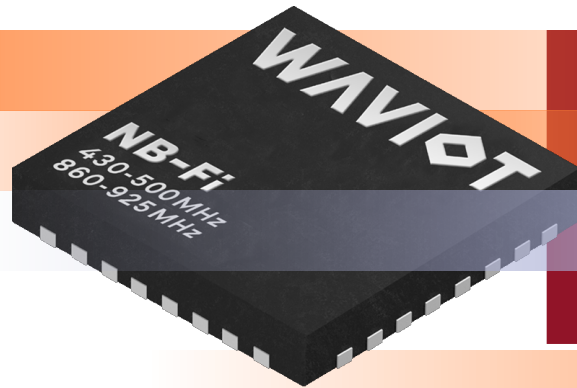
 **4**  
производственные  
площадки

 **8** лет  
на рынке

 **1 000 000**  
приборов учета в год

# NB-Fi – РОССИЙСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ДЛЯ IoT

WAVIOT



# NB-Fi

миллион вещей на одной волне

Технология  
и устройства  
разработаны  
в России

Базовая станция  
**NB-Fi** включена  
в Реестр ТОРП

**NB-Fi** трансивер  
собственной  
разработки,  
**статус** продукции  
**Российского**  
**происхождения**

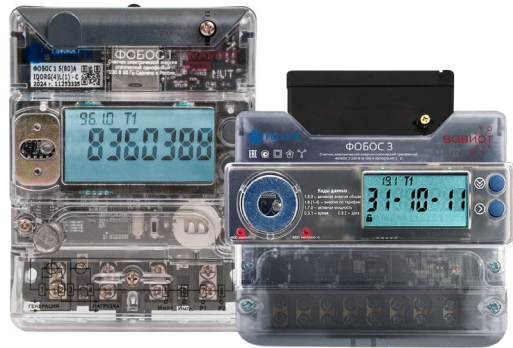
Протокол  
**NB-Fi** утвержден  
Росстандартом  
(ГОСТ Р)

Содержит  
встроенные  
неотключаемые  
средства  
шифрования

# ПРОДУКТОВАЯ ЛИНЕЙКА



ШКАФНЫЕ ПУ  
ФОБОС GSM  
МОДЕМОМ



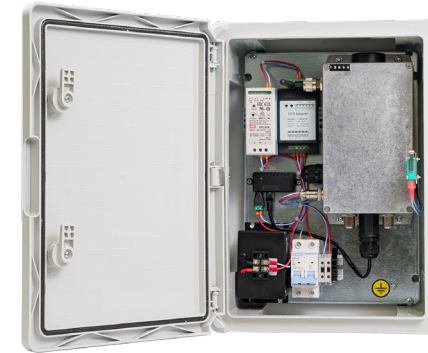
ПУ ФОБОС СПЛИТ  
С ВСТРОЕННЫМ  
GSM МОДЕМОМ



ПРИБОРЫ УЧЕТА  
ЭНЕРГОРЕСУРСОВ



УСПД



СЕРВЕРНОЕ И  
КЛИЕНТСКОЕ ПО



МОП – 1, МОП – 1 RS



ШЛЮЗ NB-Fi



КОНТРОЛЛЕР  
«ВАВИОТ»



СЕРВЕР и УСПД



ПРОВЕРЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ —  
БОЛЕЕ 3,06 МЛН **NB-Fi** УСТРОЙСТВ  
ПО ВСЕМУ МИРУ

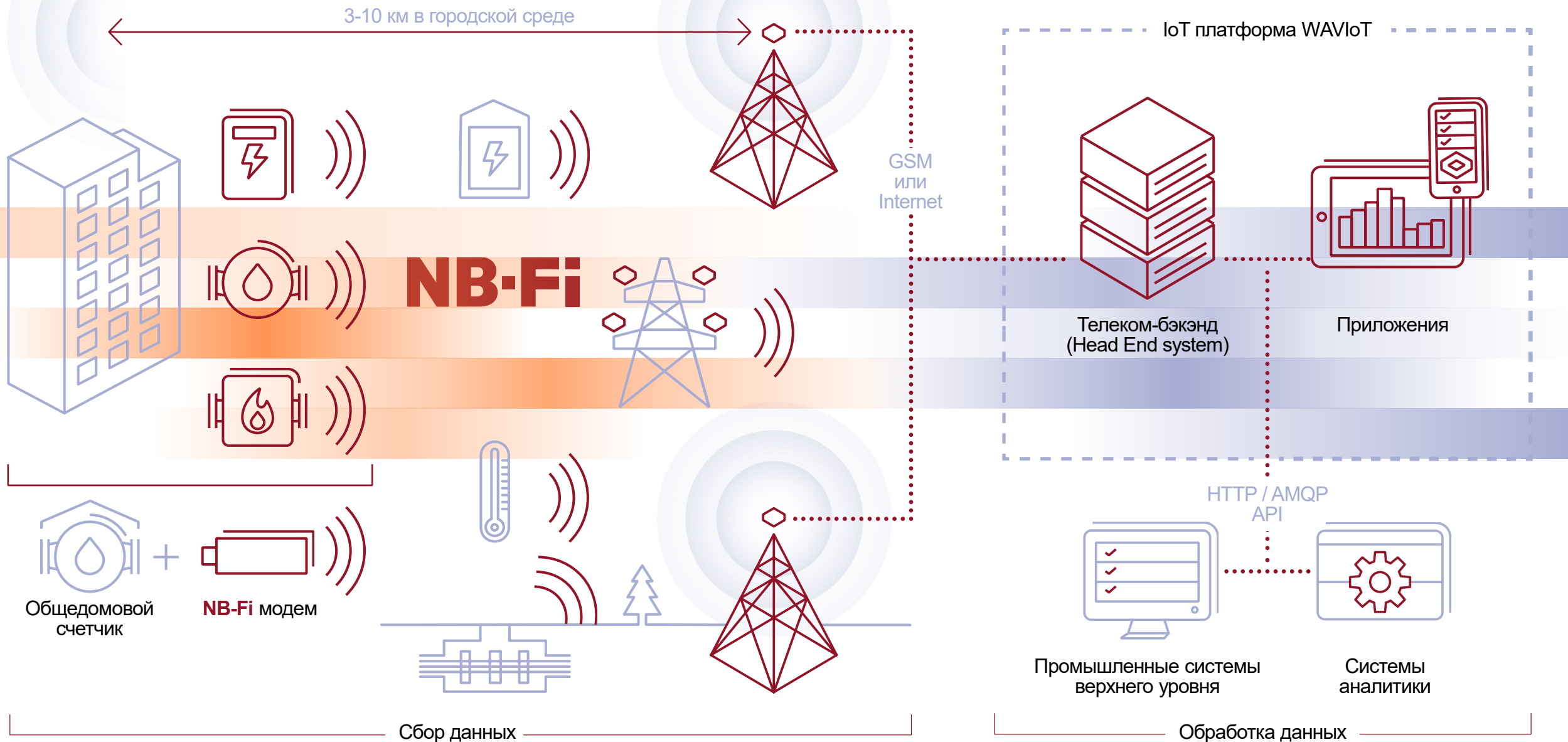
**WAVIOT**



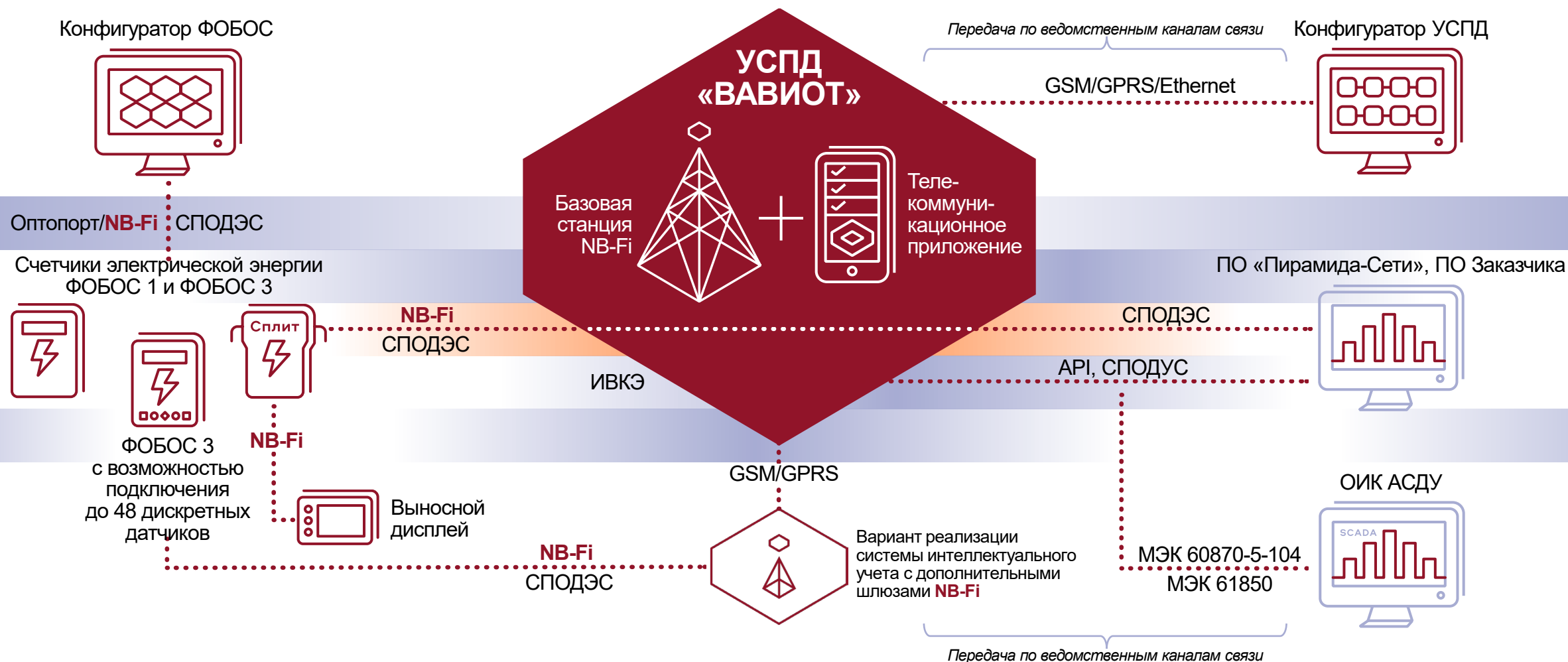


# ТИПОВАЯ АРХИТЕКТУРА NB-Fi СЕТИ

WAVIOT



# АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УЧЕТА ДЛЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ КОМПАНИЙ



Счетчики электрической энергии передают показания по беспроводному каналу связи **NB-Fi** в телематическую сеть, развернутую на аппаратной платформе УСПД «ВАВИОТ» (ИВКЭ)

Оптимальная скорость передачи данных (от 3200 до 25600 бит/с) выбирается автоматически

Сеть **NB-Fi** может строиться в составе любой корпоративной (защищенной) сети на базе одного УСПД «ВАВИОТ» и нескольких шлюзов **NB-Fi**, практически не ограничивая количество подключаемых точек учета

Инструменты визуализации и сервисные инструменты встроены в серверное ПО УСПД «ВАВИОТ»

# КЛЮЧЕВОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО ТЕХНОЛОГИИ

## **NB-Fi** – ОБЕСПЕЧЕНИЕ 100% СОБИРАЕМОСТИ ДАННЫХ

### В МАСШТАБНЫХ ПРОЕКТАХ



#### 100% сбор данных

- Технология **NB-Fi** позволяет собирать данные со 100% установленных приборов учета – на практике такой собираемости данных сложно достичь с помощью GSM или даже проводных технологий.
- Высокая чувствительность приемника обеспечивает стабильную передачу данных на большие расстояния, как правило, 3-5 км и даже более в городских условиях.
- Устойчивая к радишумам сеть **NB-Fi** обеспечивает 100% безотказную работу. Невозможно заглушить сеть NB-Fi с помощью обычного оборудования.



#### Информационная безопасность

- Встроенные неотключаемые алгоритмы шифрования (по ГОСТ Р 34.12) для восходящих и нисходящих сообщений.
- Надежная политика безопасности IoT платформы WAVIoT.
- IoT платформа WAVIoT может быть установлена в корпоративной сети заказчика и интегрирована с корпоративными учетными системами.



#### Возможность создания масштабных проектов

- WAVIoT имеет опыт создания крупных стабильных сетей сбора данных с более чем 200 тыс. устройств на одном проекте.
- Простая установка устройств и базовых станций. Новые устройства могут быть легко добавлены без влияния на остальную сеть.
- Все приборы учета WAVIoT и другие **NB-Fi** устройства (датчики, сенсоры) могут работать в одной **NB-Fi** сети.



# ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С РАДИОМОДУЛЕМ NB-Fi ШКАФНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ



**ФОБОС 1. ОДНОФАЗНЫЙ СЧЕТЧИК  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**



**ФОБОС 3. ТРЕХФАЗНЫЙ СЧЕТЧИК  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**



Разработаны для мониторинга потребления электроэнергии на объектах жилого, коммерческого или производственного назначения, а также построения интеллектуальных систем учета на их основе

Двусторонний канал связи и лучшая в классе чувствительность для удаленного управления и контроля счетчиков:

- Получение и отправка данных на расстояния до 30 км в сельской местности и 10 км в городе
- Удаленная настройка интервалов передачи данных
- Удаленное отключение и ограничение потребления
- Оповещения о событиях — превышении предельных порогов, отключения электрической энергии
- Детекция, запись и оповещение о попытках вскрытия, воздействия магнитного поля
- Многотарифный учет, дистанционная смена тарифного расписания через личный кабинет
- Дистанционная синхронизация времени
- Дистанционное обновление пользовательского ПО

Автономное функционирование часов и датчиков счетчика от встроенной батареи при отключении питания

Хранение данных о потреблении в энергонезависимой памяти

Поддержка протоколов обмена данными СПОДЭС и DLMS/COSEM

Оборудование аттестовано в ПАО «Россети», соответствует 522 ФЗ и Постановлению Правительства РФ №890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии»

# БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ NB-Fi

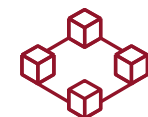
WAVIOT



Лучшие среди LPWAN-решений  
характеристики связи, чувствительность  
приема до -148 дБм



Высокий охват территории – до 10 км  
в городской среде



Одновременный прием от нескольких  
сотен до десятков тысяч устройств



Передача данных одновременно в двух  
направлениях (полный дуплекс)



Встроенный ГЛОНАСС/GPS приемник



Включена в реестр ТОРП

# УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

## УСПД «ВАВИОТ» ДЛЯ СИСТЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УЧЕТА

**WAVIOT**



Количество точек учета: до 1000 (рекомендуемое)

Напряжение питания 230+15%, потребляемая мощность 30 Вт

Радиоинтерфейс NB-Fi для связи с ИИК (ПУ)

Интерфейс GSM/GPRS/Ethernet для связи с ИБК ВУ (ПО)

Дополнительные интерфейсы Ethernet, GSM/GPRS, RS-485

Сбор, хранение и предоставление данных, в т.ч. состояний входов телесигнализации

Управление реле ИИК (ПУ)

Прямой доступ и синхронизация времени ИИК от встроенного ГЛОНАСС/GPS приемника

Поддержка СПОДЭС по обмену с ИИК (ПУ)

Интеграция в ПО «Пирамида-Сети» и «Пирамида 2.0»

Поддержка протокола МЭК 60870-5-104 и стандарта МЭК 61850

УСПД «ВАВИОТ» соответствует СТО 34.01-5.1-010-2019

# СЧЕТЧИКИ ВОДЫ, ТЕПЛА И ГАЗА WAVIOT ДЛЯ БЫСТРОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ СИСТЕМ УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

**WAVIOT**

Крыльчатый счётчик воды и счётчик  
тепла ГЕФЕСТ со встроенным  
радиомодулем **NB-Fi**



Ультразвуковой счетчик газа со встроенным  
радиомодулем **NB-Fi**, GSM модулем и  
внутренним дистанционно управляемым  
запорным клапаном



Счетчики энергоресурсов с автоматическим снятием показаний  
и ежедневной детализацией данных о расходе для контроля  
потребления воды, тепла и газа на жилых, коммерческих  
и промышленных объектах

Позволяет сократить утечки и неучтенное потребление воды,  
тепла и газа, оптимизировать эксплуатационные затраты,  
а также повысить надежность снабжения энергоресурсами

Применение различных модулей связи позволяет использовать  
ультразвуковые счетчики газа и дистанционно управлять  
внутренним запорным клапаном на любых проектах



# СЧЕТЧИК ВОДЫ WAVIoT АКВА

**WAVIoT**



Электронный счетчик воды АКВА с интегрированным NB-Fi радиомодулем доступен в двух модификациях: класса точности В и С.



По качественным показателям является российским аналогом французских счётчиков ITRON



Счетчик воды WAVIoT АКВА обнаруживает попытки воздействия магнита и моментально сообщает об этом Управляющей компании, ТСЖ или ресурсной организации через платформу управления приборами учета энергоресурсов.



В комплекте со счетчиком WAVIoT АКВА поставляется высококачественный клапан для предотвращения обратного потока воды.

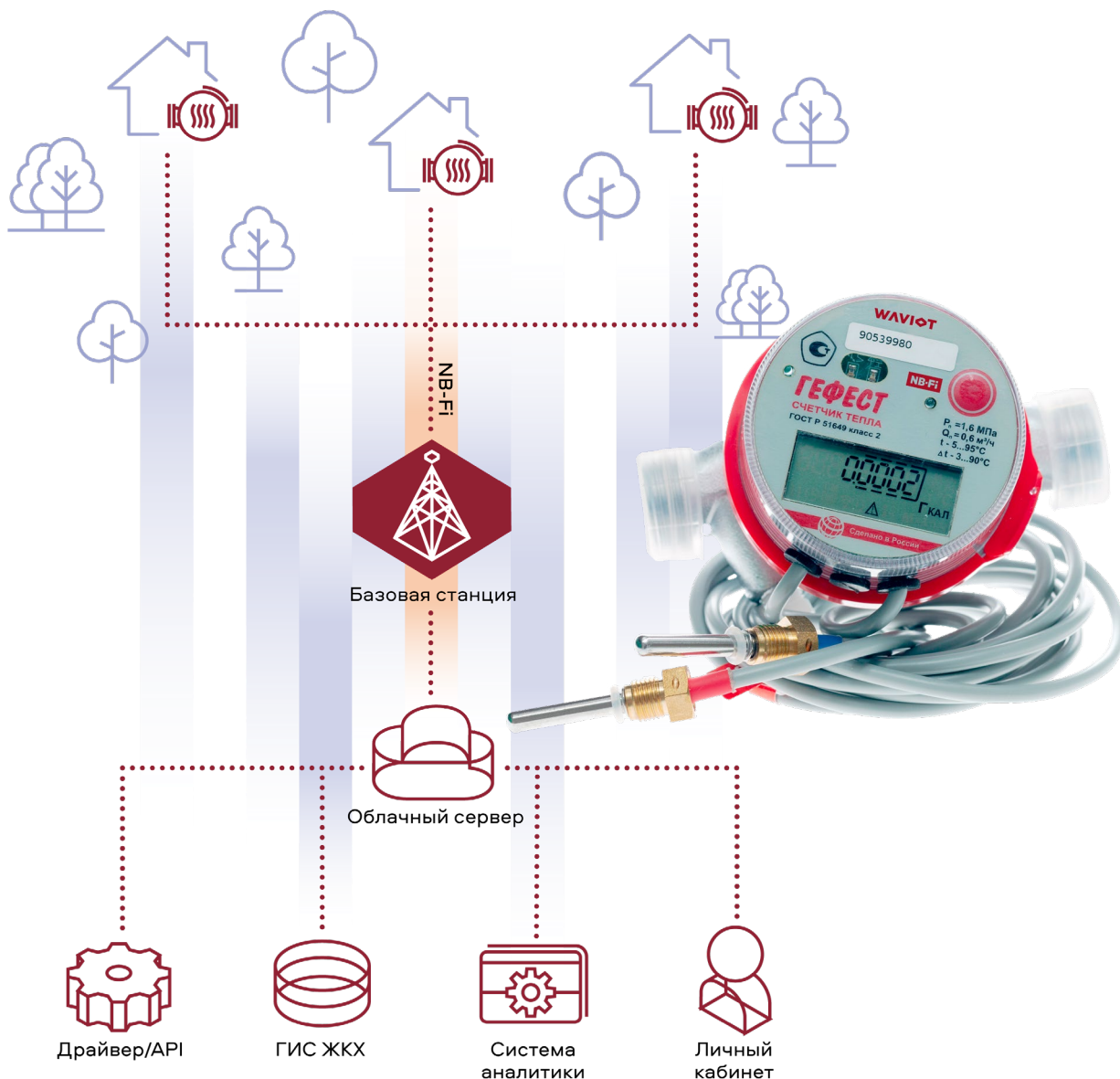


Процесс установки счетчика воды WAVIoT АКВА не отличается от процесса установки обычного счетчика, и не требует никакой дополнительной настройки или специальных знаний.



# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПРИБОР УЧЕТА ТЕПЛА ГЕФЕСТ С РАДИОМОДУЛЕМ NB-Fi

WAVIOT



**ТОЧНОСТЬ.** ГЕФЕСТ имеет метрологический класс точности 2 и класс защиты IP40. Температура теплоносителя и разность температур в подающем и обратном контуре трубопровода измеряются при помощи комплекта из пары платиновых термометров сопротивления с номинальной статической характеристикой Pt1000 по ГОСТ 6651–2009.



**ДОЛГОВЕЧНОСТЬ.** Система АСКУТ от ВАВИОТ надежно защищена от сторонних воздействий и данные защищены от неавторизованного доступа. Прибор учета тепла ГЕФЕСТ рассчитан на работу в непрерывном режиме в течение межповерочного интервала.



**ЭФФЕКТИВНОСТЬ.** Интеллектуальный прибор учета тепла WAVIoT ГЕФЕСТ позволяет быстро и эффективно обеспечить 100% автоматическое снятие данных со всех приборов учета без необходимости производить ввод и сверку показаний вручную. При помощи встроенного радиомодуля NB-Fi данные передаются в Личный кабинет и доступны для каждого пользователя.

# УСПЕШНО РЕАЛИЗОВАННЫЕ КРУПНЫЕ ПРОЕКТЫ В СЕТЕВЫХ И СБЫТОВЫХ ЭНЕРГОКОМПАНИЯХ



# УСПЕШНО РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ В КОМПАНИЯХ ЗАСТРОЙЩИКАХ И УК



более **620 000** приборов учета

в компаниях девелоперах



# ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ

WAVIOT

миллион вещей на одной волне

Компания WAVIoT на собственной научно-технической и производственной базе в Москве разрабатывает и выпускает счетчики электрической энергии, воды, газа и тепла, модемы, базовые станции, а также серверное программное обеспечение

ПРИЛОЖЕНИЕ

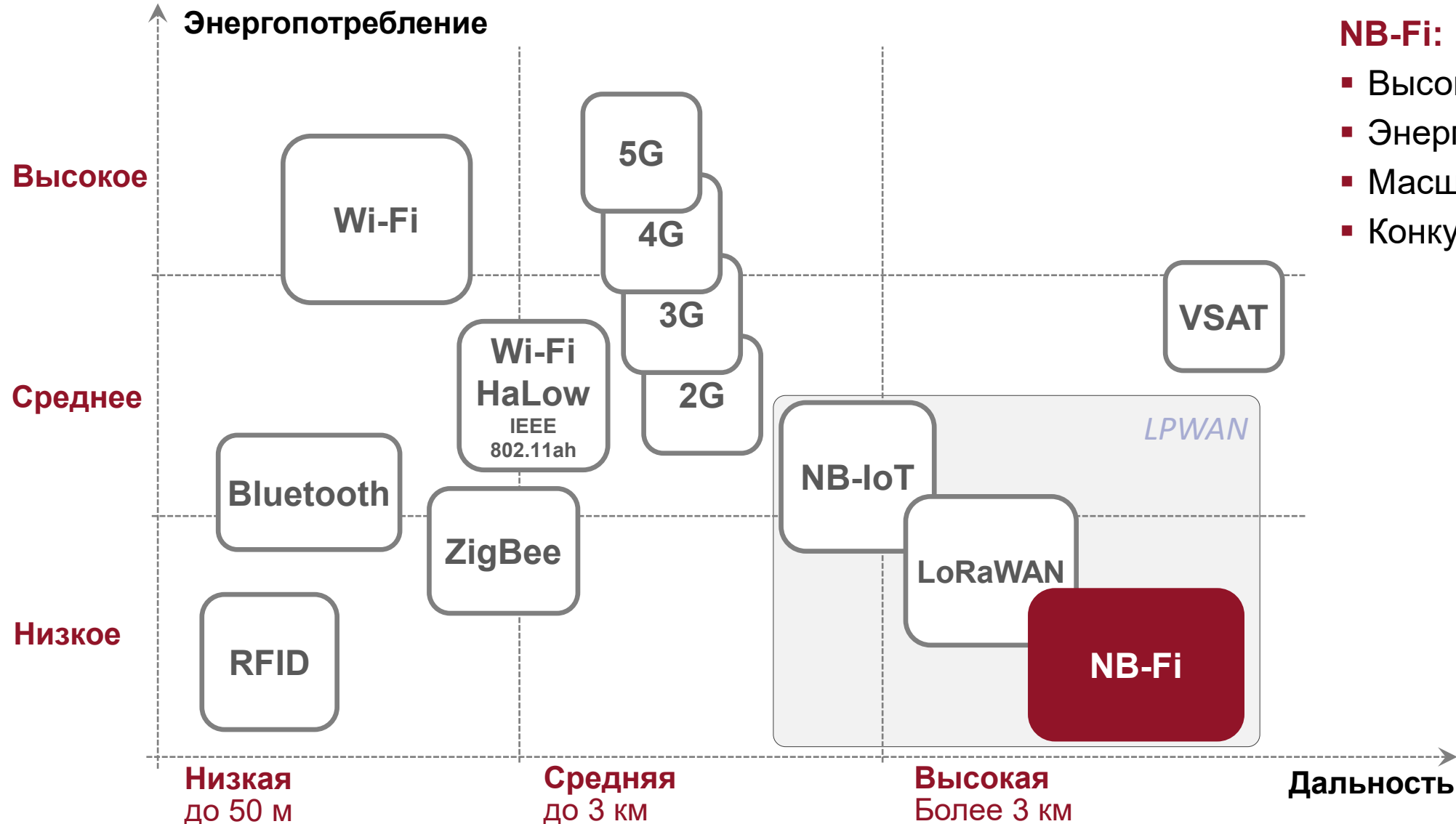
**WAVIOT**

миллион вещей на одной волне

О ТЕХНОЛОГИИ NB-Fi



# ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ NB-Fi СРЕДИ ДРУГИХ БЕСПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СВЯЗИ



## NB-Fi:

- Высокая дальность
- Энергоэффективность
- Масштабируемость
- Конкурентная стоимость

# КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ NB-Fi – ДЕТАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Преимущества	Комментарии и примеры
<p>1 <b>Лучшая чувствительность приемника, обеспечивающая стабильную передачу данных на большие расстояния</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ -148 дБм для базовой станции <b>NB-Fi</b> и для <b>NB-Fi</b> трансивера при скорости 50 бит/с.</li></ul>	<p>Некоторые приемопередатчики Semtech достигают чувствительности -148 дБм на наименьшей скорости передачи данных, однако спецификация LoRaWAN поддерживает только чувствительность до -139 дБм на скорости 125 бит/с. Другие технологии имеют даже худшие характеристики.</p>
<p>2 <b>Топология сети «Звезда»</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ В топологии «Звезда» новые устройства могут быть легко добавлены, не влияя на остальную часть сети.</li><li>▪ Отказ одного устройства не влияет на работу остальной части сети.</li><li>▪ Централизация упрощает мониторинг сети – устройство легко обнаружить и устранить неисправность.</li></ul>	<p>В mesh-сетях, таких как ZigBee, каждый узел должен выступать в качестве маршрутизатора сигнала - и потребляет больше энергии для работы. Таким образом, mesh-сети, даже если они используются с настройкой 6LoWPan, сложны в развертывании, и требуют тщательного планирования сети для устройств с батарейным питанием.</p>
<p>3 <b>Российская разработка и собственный чип – NB-Fi трансивер</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Базовая станция <b>NB-Fi</b> включена в реестр ТОРП (реестр российского телекоммуникационного оборудования).</li><li>▪ <b>NB-Fi</b> трансивер собственной разработки обеспечивает независимость от сторонних поставщиков радиомодулей и поддерживает стандарт NB-Fi на физическом уровне.</li></ul>	<p>Согласно решению ГКРЧ при Мининформсвязи России от 07.05.2007 N 07-20-03-001, с 1 дек. 2021 г., для частот 868,7 - 869,2 МГц допускается использование базовых станций только российского происхождения. С 2020 г. WAVIoT в своих устройствах применяет <b>NB-Fi</b> трансивер собственной разработки.</p>
<p>4 <b>Встроенные российские алгоритмы шифрования и невозможность подавить сеть NB-Fi легальными способами</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Встроенные неотключаемые российские алгоритмы шифрования, описанные в Стандарте <b>NB-Fi</b> (ГОСТ Р 70036-2022).</li><li>▪ Устойчивая к радишумам сеть для обеспечения 100% безотказной работы.</li></ul>	<p>Сеть LoRa может быть легко подавлена легальными способами – поскольку LoRa имеет несколько (4 или 8) каналов, любое устройство, например другая базовая станция, может непрерывно передавать через все эти каналы информацию, и блокировать сеть без нарушения закона. Сеть <b>NB-Fi</b> можно блокировать только незаконными способами использования профессионального оборудования, и источник помех может быть легко локализован. Стандарт LoRaWAN (ПНСТ 516-2021) допускает отсутствие шифрования, хотя и содержит рекомендации по применению алгоритмов блочного шифрования. Как правило, в реализациях протокола LoRaWAN применяется алгоритм блочного шифрования AES.</p>
<p>5 <b>Полная линейка ЖКХ-устройств</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Большая линейка NB-Fi устройств, выпускаемых компанией, позволяет обеспечить все потребности заказчика, используя только технологию связи <b>NB-Fi</b>.</li></ul>	<p>Не известны другие производители, одновременно выпускающие широкий ассортимент устройств и базовых станций на основе LoRa или других технологий.</p>
<p>6 <b>Возможность построения большой сети – проверенная концепция</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ WAVIoT позволяет создать глобальные стабильные сети IoT с миллионами устройств, подключенных к единой IoT платформе. Компания WAVIoT уже произвела более 2,5 млн устройств.</li></ul>	<p>Не известно других IoT сетей со 100+ тыс. устройствами в единой сети.</p>

# ОБЗОР LPWAN ТЕХНОЛОГИЙ: NB-Fi, Sigfox, LoRa, NB-IoT

	NB-Fi	Sigfox	LoRaWAN	NB-IoT
Топология сети	Звезда, возможна Mesh <sup>1</sup>	Звезда	Обычно звезда, возможна Mesh	Звезда
Техника модуляции	Узкополосная связь	Сверхузкополосная связь	Широкополосный сигнал	На основе LTE
Модуляция	DBPSK	BPSK	Chirp spread spectrum (CSS)	QPSK
Частоты	Нелицензируемые частоты	Нелицензируемые частоты	Нелицензируемые частоты	Лицензируемые LTE частоты
Ширина канала	50 Гц – 25 600 Гц	100 Гц	125 кГц	200 кГц
Число каналов в 50 кГц	1 024 (для ширины канала 50 Гц)	512	0	0
Число каналов в 500 кГц	10 240 (для ширины канала 50 Гц)	5 120	4	2
Максимальная физическая скорость передачи данных	25 600 бит/с	600 бит/с	5 470 бит/с	200 кбит/с
Двухсторонняя связь	Да, полный дуплекс для базовой станции, Полудуплекс для устройств	Ограничена, Полудуплекс	Да, Полудуплекс	Да, Полудуплекс
Максимальное число сообщений в день	Для UL: 3 млн, общий объем данных – до 20 Мбит на 1 базовую станцию Для DL: 100 тыс., общий объем данных – до 10 Мбит на 1 базовую станцию	Для UL: 140 Для DL: 4	Такое же число, как у NB-Fi, нет точных данных <sup>2</sup>	Безлимитная
Макс. длина группового пакета сообщений	240 байт	12 байт (UL), 8 байт (DL)	243 байт	1600 байт
Расстояния	10 км (город), 40 км (открытое пространство)	10 км (город), 40 км (открытое пространство)	5 км (город), 20 км (открытое пространство)	1 км (город), 10 км (открытое пространство)
Шифрование	Да («Магма», 256 бит)	Да (AES 128 бит)	Да, опциональное согласно ПНСТ 516-2021	Да (на основе LTE шифрования)
Адаптивное изменение скорости	Да	Нет	Да	Нет
Стандартизация	NB-Fi утвержден Росстандартом как Национальный Стандарт (ГОСТ Р 70036-2022)	Sigfox прекратил работу в России	LoRaWAN утвержден как предварительный Национальный Стандарт (ПНСТ 516-2021)	NB-IoT утвержден как Национальный Стандарт (ГОСТ Р 59026-2020)
Эффективность использования батареи	Высокая Сообщения состоят преимущественно из полезных данных	Высокая Сообщения состоят преимущественно из полезных данных	Низкая Сообщения состоят преимущественно из служебных данных	Низкая Сообщения состоят преимущественно из служебных данных

[www.waviot.ru](http://www.waviot.ru)

ООО «Телематические Решения»

125047, Россия, г. Москва, ул. Лесная, д.3

[sales@waviot.ru](mailto:sales@waviot.ru)

МИЛЛИОН ВЕЩЕЙ НА ОДНОЙ ВОЛНЕ