

Шлюзы LoRaWAN для Интернета Вещей уличного и комнатного исполнения

kerlink
communication is everything



- Диапазон рабочих частот 863-874МГц, 915МГц, 923МГц
- Поддержка частотного плана RU864-870
- 8 частотных каналов LoRa
- Объем передаваемых данных до 1,3млн. пакетов в сутки
- Ретранслятор на базе 4G/LTE модема и 10/100M6 Ethernet
- Веб-интерфейс пользователя
- Доступ через SSH-туннель
- Plug & Play как опция
- Базовая ОС: Линукс (с поддержкой SQLite, Connman/Ofono, NTPd, lighttpd, OpenVPN)
- Предоставляется возможность реконфигурации прошивки под собственные требования
- Поддержка языков Python, C/C++, Shell
- Высокая стойкость к интерференционным помехам
- Высокая совместимость с другими PC устройствами

**Шлюзы Kerlink – кладезь ресурсов и идей для
решения поставленных задач**

Шлюз Wirnet iZeptoCell компании Kerlink



В статье представлен новый шлюз, или точка доступа, Wirnet iZeptoCell для сети LoRaWAN. Эта новая разработка компании Kerlink позволяет передавать большие объемы данных со многих оконечных устройств и при этом обладает невысокой стоимостью, а также отличается другими преимуществами, подробно описанными в статье. Кроме того, представлено соответствующее программное решение – система управления Wanesy Management Center.

Компания «КВЕСТ», г. Выборг

Компания Kerlink («Керлинк») была основана в 2004 году специально для развития технических решений в области интернета вещей (Internet of Things, IoT), а также для развертывания частных и общественных сетей IoT по всему миру. Эта котирующаяся на бирже компания базируется во Франции, но имеет подразделения в США, Сингапуре, Индии и Японии. Сегодня в номенклатуре Kerlink широкий спектр уличных шлюзов региональной сети LoRaWAN операторского класса, шлюзов региональной сети LoRaWAN для промышленных помещений, отличный сетевой сервер Wanesy Management Center (LoRaWAN-сервер + контроллер управления базовыми станциями, оконечными устройствами и радиочастотой), уникальные средства эксплуатации и управления сетями IoT, а также оборудование для региональных маломощных радиосетей IoT (Low Power / Wide Area, LPWA). Присутствие значительного количества аббревиатур LoRa в списке неслучайно — компания Kerlink была одним из основателей и остается членом совета альянсов LoRa Alliance (с 2015 года) и uCIFI Alliance (с 2017 года). Задача последнего — создать универсальную модель данных, позволяющую всем городским и коммунальным службам легко подключаться к сетям LoRaWAN, не тратя время и средства на разработку индивидуальных решений, без привязки к конкретным поставщикам.

В небольшой статье невозможно рассказать обо всей номенклатуре компании Kerlink, поэтому в качестве одного из характерных решений мы представим новый шлюз, или точку доступа, Wirnet iZeptoCell (рис. 1) и соответствующую ему систему управления Wanesy Management Center. Однако сначала напомним несколько наиболее примечательных фактов о методе модуляции LoRa. Название произошло от Long Range, что означает «дальний диапазон». Метод был разработан и предложен компанией Semtech для увеличения зоны покрытия радиосвязью, для чего была расширена спектральная характеристика с применением специального варианта линейной частотной модуляции и встроенной прямой коррекции ошибок. В результате модуляция LoRa существенно улучшает чувстви-

тельность приемника даже при использовании недорогих (то есть неточных) опорных кварцевых резонаторов. На канальном уровне эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI) методу модуляции LoRa соответствует протокол LoRaWAN (от Long Range Wide Area Networks — региональные сети дальнего радиуса действия), специфицированный LoRa Alliance для маломощных региональных сетей (Low Power Wide Area Networks — LPWAN). Протокол LoRaWAN специально предназначен и широко используется для всевозможных недорогих дистанционных устройств (обычно датчиков) с автономным электропитанием в сетях IoT, обеспечивая баланс между скоростью передачи информации и временем автономной работы. Модуляция LoRa рекомендована к применению в РФ



Рис. 1. Точка доступа Wirnet iZeptoCell в двух исполнениях: с сетевым портом и без сетевого порта



Рис. 2. Модель Wirnet iZeptoCell Cellular с многовилочным блоком питания

концепцией, утвержденной приказом Минкомсвязи России от 29.03.2019 № 113 для поддержки LoRaWAN в качестве национального стандарта для интернета вещей в нелицензируемом диапазоне 868 МГц.

Шлюз Wirnet iZeptoCell был представлен компанией Kerlink в конце октября 2021 года, причем при его разработке компания ставила несколько взаимоисключающих задач. Требовалось достичь низкой стоимости при

обслуживании небольшого количества оконечных устройств, создать шлюз для помещений с высоким объемом передачи данных (так называемое уплотнение сети, или network densification, — термин из сотовых сетей 5G, заимствованный в LoRaWAN), снять с конечного пользователя обязанности по обслуживанию сети LoRa и вообще исключить продажу оборудования как услугу. Для этого в шлюз изначально заложен принцип передачи в эксплуа-

тацию без настройки на месте — ZTP (Zero Touch Provisioning). Проще говоря, шлюз приспособлен для дистанционной настройки специалистами Kerlink, что уже сделано компанией примерно в 70 тыс. шлюзов других марок.

Шлюз предлагается в двух вариантах: один — Wirnet iZeptoCell Ethernet (IEEE 802.3 10BASE-T, 100BASE-TX) для связи радиосети LoRa с медной/оптической проводной сетью Ethernet; второй — Wirnet iZeptoCell Cellular для подключения к сети сотовой связи, то есть это точка доступа для края (edge) сети. Шлюзы оснащаются универсальным сетевым блоком питания (рис. 2) на 10 Вт переменного тока 110/230 В со сменными вилками для различных стандартов розеток, применяемых в США, Великобритании и других странах Европы (для нашей страны предлагается европейский стандарт вилки питания) и проводной розеткой RJ45 для подключения к сети Ethernet (в случае шлюза с Ethernet-опцией) или без нее (для шлюза Wirnet iZeptoCell Cellular). Также допускается электропитание от 5 В постоянного тока через разъем USB.

В обоих случаях обеспечена мощность передатчика LoRa на встроенной внутренней антенне 27 дБм для варианта Ethernet или 25 дБм для модели с подключением к современным сетям сотовой связи различных стандартов

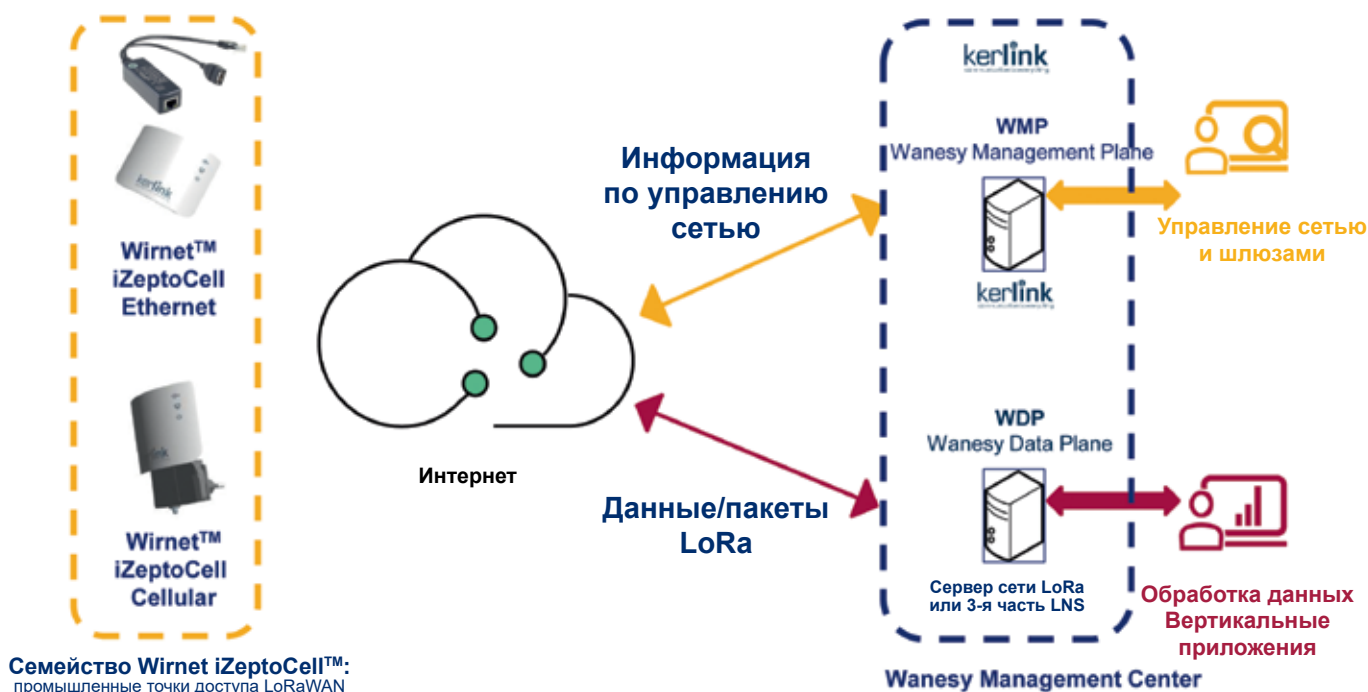


Рис. 3. Сеть интернета вещей, построенная на базе шлюзов Wirnet iZeptoCell и ПО Wanesy Management Center

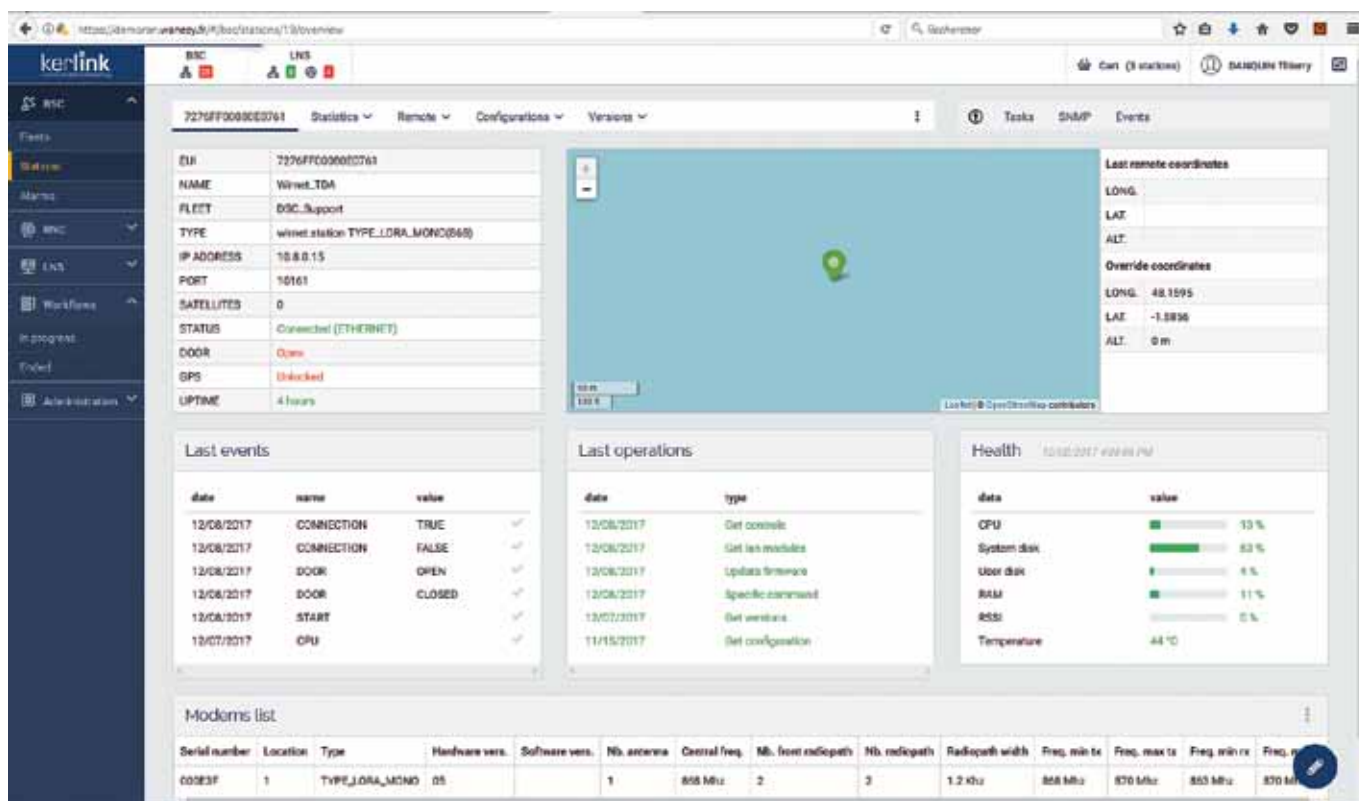


Рис. 4. Пример пользовательского интерфейса Wanesy Management Center: отображение параметров базовой станции в графическом интерфейсе пользователя

по всему миру, а также сим-картой, причем опять же со встроенной внутренней антенной. Обе модели поддерживают 8 каналов LoRa (16 демодуляторов). Они работают под управлением операционной системы KerOS компании Kerlink на основе ОС Embedded Linux. Шлюзы Wirnet iZeptoCell предлагаются к поставке с уже настроенным сервисом Wanesy для простоты подключения к LoRaWAN-серверу и сервисам аналитики. Коммуникация оконечного оборудования с Wirnet iZeptoCell осуществляется через софт Common Packet Forwarder компании Kerlink. Программный продукт Wanesy Management Center обеспечивает возможность разнести плоскости управления (с помощью программного пакета WMP) и передачи данных (WDP).

Программный пакет Wanesy Management Plane (WMP) позволяет:

- ▶ автоматически получать и применять все последние обновления прошивки (оборудования) и программно-обеспечения (пакеты обновлений);
- ▶ обращаться в службу технической поддержки Kerlink по всем вопросам (ПО шлюза, средства управления);
- ▶ иметь оперативную эксплуатационную информацию за счет функ-

ций исследования и оптимизации в WMP.

Подсистема WDP — это, собственно говоря, LoRaWAN-сервер.

Wirnet iZeptoCell предлагаются с предоплаченным доступом к сервисам Wanesy, позволяющим через центр управления Wanesy Management Center ускорить развертывание, оптимизировать работу и оперативно вести контроль (рис. 3) для повышения качества обслуживания (QoS) в сети IoT и быстрого возврата инвестиций в службы IoT. Центр управления Wanesy Management Center поддерживает все IoT-шлюзы LoRaWAN из номенклатуры Kerlink: Wirnet iFemtocell, Wirnet iFemtocell-evolution, Wirnet iStation, Wirnet iBTS. Центр управления Wanesy Management Center состоит из двух независимых программных модулей для гибкого развертывания:

- ▶ уже рассмотренной нами подсистемы управления Wanesy Management Plane (WMP), предназначенной для упрощения развертывания сети, максимального времени безаварийной работы и быстрого устранения эксплуатационных проблем, если таковые возникнут;
- ▶ подсистемы управления данными Wanesy Data Plane (WDP), которую

составляют сетевой сервер LoRa Network Server (LNS) и средства полностью защищенного обслуживания сообщений оконечных устройств LoRa IoT.

Именно центр управления Wanesy Management Center в зависимости от режима использования и выбранного плана абонентской оплаты можно считать «ПО как услуга» (SaaS) и даже «сеть как услуга» (NaaS). Wanesy Management Center отличается интуитивно понятным графическим пользовательским интерфейсом (рис. 4), мощными функциями и рабочими (приборными) экранами для постоянного мониторинга, анализа, управления и оптимизации сетевой инфраструктуры (шлюзы в сети) вместе с характеристиками радиосвязи.

В целом центр управления Wanesy Management Center поддерживает все необходимые средства для управления радиосетями с протоколом LoRaWAN, среди которых:

- ▶ передача в эксплуатацию и конфигурирование (управление радиоканалами LoRaWAN и опорной сетью, то есть Ethernet или сотовой);
- ▶ мониторинг шлюза и оконечных устройств (на аппаратном и программном уровнях);

► значительный по численности комплект ключевых индикаторов производительности (KPI) для шлюза, таких как, например, состояние соединения, центрального процессора, памяти RAM и температура; восходящая связь, нисходящая связь; проверка сети по Ping, тестирование оконечных устройств;

► простая интеграция с бизнес-приложениями: RESTAPI + Swagger;

► журналы.

Оба варианта шлюза, Wirnet iZep-toCell Ethernet и Wirnet iZeptoCell Cellular, на сегодня доступны к поставке в версиях для двух стандартов нелицензированного диапазона: 863...870 МГц (ЕМЕА, Индия и РФ) или 902...928 МГц (Северная Амери-

ка). Более того, поддерживаются региональные параметры LoRaWAN, в том числе российские RU864-870, наряду с EU863-870, IN865-867 и US902-928.

Прочие технические характеристики:

► центральный процессор ARM-CortexA7 792 МГц;

► оперативная память DDRAM 2 Гб;

► 4 Гб флеш-памяти eMMC (для пользователя только 2 Гб);

► потребляемая мощность: номинальная – 1 Вт, максимальная – 3,5 Вт (для Ethernet-версии) или 5,5 Вт (для сотовой версии);

► рабочая температура: 0...55 °C (только шлюз без блока питания);

► влажность: 5...95 %;

► габаритные размеры: 76 × 68,5 × 32 мм;

► вес: 65 г (шлюз без упаковки);

► степень защиты корпуса (оболочки): IP30.

В России шлюз Wirnet iZeptoCell, как и другую продукцию Kerlink, представляет компания «Квест», известный на российском рынке дистрибьютор электронных компонентов, в частности, оборудования для сетей LoRaWAN.

Компания «КВЕСТ», г. Выборг,
тел.: +7 (81378) 33-741,
e-mail: info@icquest.ru,
сайт: www.icquest.ru

XXI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ЭКОЛОГИЯ БОЛЬШОГО ГОРОДА 22-24 МАРТА 2022



ufi
Approved
Event



ТРЕКИ ЭКСПОЗИЦИИ



ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И УСЛУГИ



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ



УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ: ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ, УСЛУГИ



ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ, ПОДГОТОВКА И ОЧИСТКА ВОДЫ



ЗЕЛЁНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ / СОЗДАНИЕ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

СПЕЦЭКСПОЗИЦИЯ «ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ, СПЕЦТЕХНИКА, УСЛУГИ ДЛЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (ООПТ)»

СПЕЦЭКСПОЗИЦИЯ «ЭКОТRENДЫ» – ВЫСТАВКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ПРОДУКТОВ, ТЕХНОЛОГИЙ И КОНЦЕПЦИЙ

**ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА
БИРЖА ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ
ВЫЕЗДНЫЕ ЭКСКУРСИИ**

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
EXPOFORUM
РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

ECOLOGY.EXPOFORUM.RU

6+