

NB-IoT: узкая полоса – широкие перспективы

Интернет вещей (IoT) становится в последнее время одной из самых обсуждаемых тем. По данным Международного энергетического агентства (International Energy Agency), объем этого рынка к 2020 году составит триллионы долларов: в мире будет более 14 млрд подключенных IoT-устройств, при том что людей, пользующихся Интернетом, будет всего около 3,5 млрд. Для подключения устройств Интернета вещей могут использоваться как проводные, так и беспроводные технологии. В статье рассматриваются перспективы мобильных операторов на IoT-рынке, а также возможности и преимущества технологии NB-IoT.

Многие мобильные операторы создали специальные IoT/M2M-подразделения, чтобы обслуживать растущее число компаний, внедряющих мобильные IoT-решения. Ряд крупных операторов приобрели нишевые компании, чтобы обслуживать более широкую часть цепочки создания стоимости IoT-решений. По мере роста рынка становится очевидным, что для многих вариантов использования таких решений существующие сотовые технологии недостаточны в силу ограниченного покрытия, высокой стоимости оконечных устройств и малого срока службы их элементов питания.

Нынешние сотовые сети обеспечивают достаточно широкую зону покрытия в развитых регионах, но даже там это часто требует от терминального устройства работы на высокой мощности, что сокращает срок службы батарей. Кроме того, сотовые сети не оптимизированы под решения, которые работают в режиме “передачи время от времени небольших объемов данных”.

Важным аспектом является стоимость. Мобильные устройства, работающие на стандартах GSM, 3G

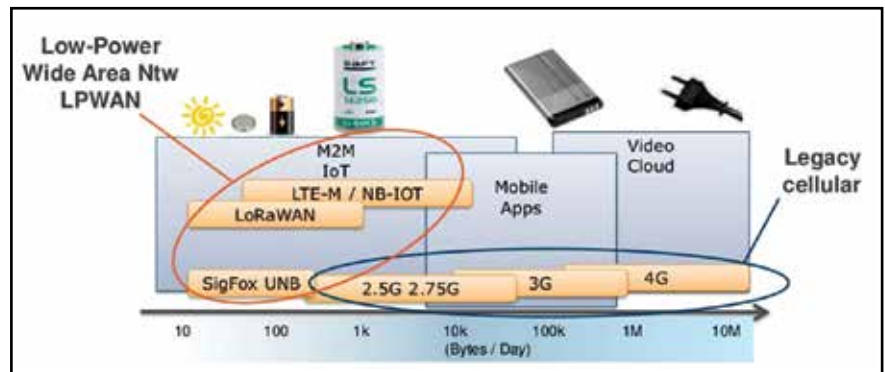


Рис. 1. Позиционирование технологии LPWAN в сравнении с 2,5-4G
Источник: Avnet

и LTE, предназначены для реализации целого спектра услуг, включая мобильную голосовую связь, обмен сообщениями и передачу данных с высокой скоростью. Однако существует большой класс решений, не требующих поддержки этих функций, – им необходима всего лишь низкоскоростная, но надежная передача данных. Именно к этой категории относятся M2M- и IoT-приложения.

Решение с элементом питания со сроком службы в несколько лет в сочетании с недорогим терминальным устройством не может быть реализовано на существующих стандартах сотовой связи, так как они не поддерживают необходимые механизмы энергосбережения. Это зона, где перспективно внедрение решений на базе технологии LPWA (Low-Power Wide-area Network, энергоэффективная сеть дальнего радиуса действия), которые не требуют поддержки вышеупомянутых функций, но надежно обеспечивают низкоскоростную передачу данных (рис. 1). Ис-

пользование же традиционных сотовых технологий в данной области слишком дорого.

LPWA представляет собой беспроводную технологию передачи небольших по объему данных на большие расстояния, обеспечивающую среду сбора данных с датчиков, счетчиков и сенсоров.

Низкое энергопотребление является важным условием для 80% случаев использования LPWA, включая такие приложения, как “умные” счетчики, носимая электроника, смарт-парковки. Многие варианты использования IoT требуют малую стоимость и мощность устройств из практических соображений, таких

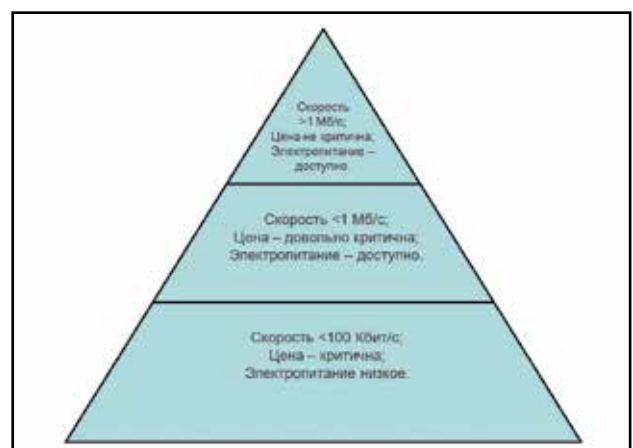


Рис. 2. Рынок IoT-решений, требующих низкоскоростного подключения дешевых датчиков малой мощности, имеет большой потенциал

как простота установки или риск кражи. Следует отметить, что потенциал рынка IoT-решений, требующих низкоскоростных подключений дешевых датчиков малой мощности, намного больше рынка устройств, требующих высокоскоростных подключений и относительно высокого энергопотребления (рис. 2).

Рынок LPWA существует уже около десяти лет, однако поддерживающие его технологии носят фрагментарный характер и до сих пор не стандартизированы. Новая технология NB-IoT (Narrowband IoT) преодолевает эти недостатки: она удачно апробирована на IoT-приложениях, и в середине 2016 года консорциум 3GPP (3rd Generation Partnership Project), разрабатывающий спецификации для мобильной телефонии, принял новый международный стандарт мобильной связи для NB-IoT-устройств, который будет применяться в лицензируемом диапазоне частот и поддерживаться ведущими операторами мобильной связи.

NB-IoT предоставляет широкую область покрытия, низкое энергопотребление, возможности быстрой модернизации существующей сети, обещает длительный (до 10 лет) срок службы батареи, низкую стоимость терминала, возможности plug and play, высокую надежность и безопасность. NB-IoT соответствует требованиям рынка LPWA, позволяя телеком-операторам работать с уже традиционными направлениями IoT, такими как “умные” датчики расхода воды, газа, электричества, слежения за объектами на базе сверхдешевых (\$5) и массово подключаемых (50 тыс. на соту) IoT-устройств, а также открывает новые возможности в таких приложениях, как Smart City и электронное здравоохранение.

NB-IoT позволяет подключить больше устройств, а также получить дополнительную коммерческую выгоду на основе применения анализа IoT-данных методами Big Data. На базе сотрудничества со смежными отраслями операторы в дополнение к продаже услуг связи получают возможность продавать аналитические данные третьим лицам.

Таким образом, ряд рыночных тенденций обуславливает растущий спрос на приложения NB-IoT.

По мнению компании Huawei, наибольший потенциал для NB-IoT-сервисов может быть реализован в первую очередь в таких отраслях, как сельское хозяйство, здравоохранение, системы обеспечения безопасности, транспорт, логистика, промышленное производство, “умные” города, “умные” дома, розничная торговля.

Расчеты Huawei показывают, что только в Германии за ближайшие пять лет NB-IoT принесет \$1,67 млрд (рис. 3). Данные прогнозы основаны на анализе различных вариантов использования NB-IoT-приложений, которые могут быть развернуты в разных отраслях. Модель в настоящее время предусматривает более пятидесяти вариантов использования, включая интеллектуальные датчики (на электричество, газ, воду), управление объектами, системы охранной и пожарной сигнализации для дома и коммерческой недвижимости, персональные датчики “электронного здоровья”, системы отслеживания людей, животных или предметов, элементы инфраструктуры “умного” города (например, уличные лампы или мусорные контейнеры, подключенные промышленные инструменты и т. п.).

При общей сумме \$1,67 млрд годовой доход от подключения NB-IoT-устройств в течение пяти лет составит \$334 млн, что эквивалентно увеличению доходов немецких операторов на 2,2% благодаря запуску услуг NB-IoT. Это означает, что даже при консервативной оценке NB-IoT является перспективным направлением.

Есть целый ряд характеристик, которые делают технологию NB-IoT оптимальной для развертывания LPWA, например улучшенное покрытие внутри помещений – на 20 дБ выше, чем у GSM, низкое энергопотребление, возможность подключения большого числа устройств. Подключение большого числа датчиков позволяет обеспечить полное подключение всех устройств в домохозяйствах. При возможности подключения около 50 тыс. устройств на соту и плотности в 1500 домохозяйств на квадратный километр в каждом можно подключить по 40 устройств.

Кроме того, NB-IoT имеет довольно обширную экосистему – в основном благодаря поддержке со стороны ряда ведущих операторов.

Консорциум 3GPP предлагает три сценария развертывания NB-IoT: Guard Band, In Band и Stand Alone (рис. 4).

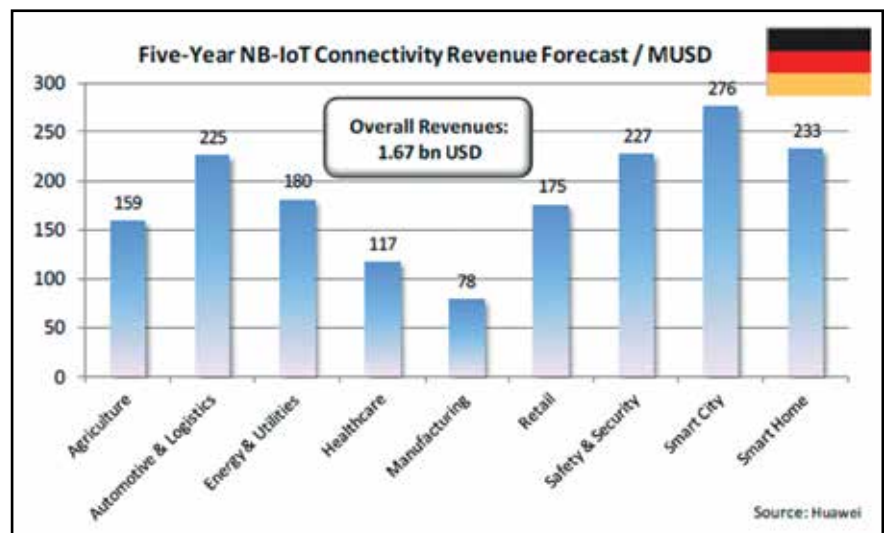


Рис. 3. Прогноз доходов операторов от подключения NB IoT-устройств в Германии за пятилетку (млн \$)

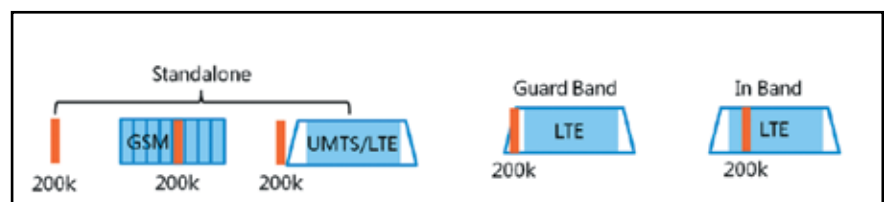


Рис. 4. Сценарии развертывания NB-IoT

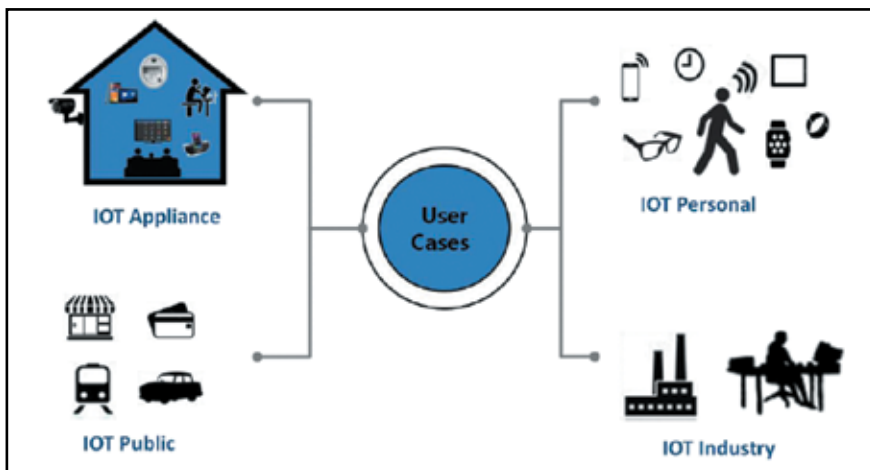


Рис. 5. Четыре сценария использования NB-IoT

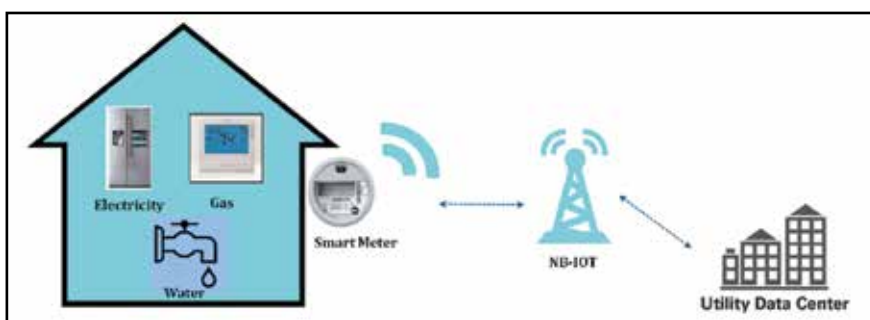


Рис. 6. Подключение к мобильной сети "умных" счетчиков

Open your Park App and click on Start Parking.

Additional **4.5km** For Finding a available parking space

Additional Resource for Parking Management

NB-IoT Activates Cost-Efficient Smart Parking

- Easy Installation (PnP) and Zero Maintenance
- One System for On-Street and Off-Street

► Geomagnetic Sensor

► Operating temperature: -40°C ~ +80°C

► Dimensions: Diameter 90mm, 81mm; Thickness 80mm

Parking sensor

Рис. 7. Решение для организации "умной" парковки

Первый сценарий – когда разрешенный спектр находится вне зоны разрешенных частот традиционных технологий 3GPP UMTS/LTE. Второй – когда в качестве рабочего диапазона используется защитный интервал для технологий LTE. И третий, наименее оптимальный, – когда расходуются ресурсы разрешенного спектра LTE-частот.

Развертывание NB-IoT в полосах частот 700, 800 и 900 МГц является оптимальным, поскольку они уже имеют большую установленную базу. Для мобильных операторов, работающих с GSM 900 МГц или LTE 800 МГц, необходимы относительно

небольшие вложения, чтобы быстро развернуть NB-IoT.

Говоря об участии мобильных операторов в IoT-проектах, следует отметить, что здесь возможны разные бизнес-модели. Самая простая – это только предоставление связи: в этом случае оператор берет на себя минимальную ответственность и получает минимальный ARPC (Average Revenue Per Customer – средний доход на клиента).

Следующий уровень в цепочке предоставления добавленной ценности – статус "Оператор NB IoT", то есть предоставление сети как услуги. Помимо обеспечения связи,

здесь возникают дополнительные сервисные возможности, например аналитической обработки получаемых данных методами Big Data и коммерческой реализации этой аналитики.

И наконец, третий уровень – когда оператор выступает как сервис-провайдер, ответственный за системную интеграцию, внедрение, обучение и сопровождение сервиса. Это вариант, при котором ARPC резко возрастает, но и степень ответственности провайдера увеличивается.

Технология NB-IoT может использоваться в четырех вариантах (User case) подключения IoT-устройств (рис. 5):

- IoT Appliance – домашние IoT-устройства;
- IoT Personal – персональные решения IoT;
- IoT Public – публичные решения IoT;
- IoT Industry – индустриальные решения IoT

Наиболее распространенным решением из числа публичных, предназначенных для социальной сферы, следует назвать подключение к мобильной сети "умных" счетчиков (рис. 6) – это позволяет экономить время сотрудников за счет использования удаленного сбора данных о расходах воды, электричества и газа.

К этой же категории следует отнести решения по подключению датчиков предупреждения и оповещения, например о вторжении в жилище посторонних, о задымлении или повышенной температуре, что может быть связано с пожаром.

Среди публичных решений заслуживают упоминания так называемые "умные" мусорные контейнеры. Такой контейнер может сообщать, насколько он полон, и тем самым оптимизировать работу коммунальных служб по вывозу мусора. На основании информации с датчика контейнера может быть рассчитан и передан водителю мусоровоза оптимальный маршрут движения.

Перспективным следует назвать и решение "умная парковка" (рис. 7), построенное на базе недорогого геомагнитного сенсора.

Индустриальные IoT-приложения в основном используют устройства с

низким энергопотреблением, например в случае решений по обеспечению логистики и отслеживанию грузов. Технология позволяет контролировать местоположение грузов, а предупреждения и рекомендации могут направляться техническим сотрудникам на их смартфоны в реальном режиме времени.

Отслеживать можно не только грузы, но и промышленные объекты – с помощью прикрепленного модуля, передающего информацию о его местоположении. Широкие возможности для NB-IoT открываются и в приложениях для “умного” сельского хозяйства. Здесь также востребовано использование датчиков для автоматизации полива, предупреждения

о нештатных ситуациях (например, в теплице повышенная температура или заканчивается вода в резервуарах и т.п.). Датчики могут посылать информацию о составе кормов для животных, отслеживать содержание в них определенных компонентов, собирать данные для анализа.

Говоря о приложениях для “умного” дома, следует отметить, что обычно они развернуты на базе технологий малого радиуса действия, таких как Z-Wave и ZigBee, а подключение к Интернету идет через домашний шлюз. Однако прибор со встроенным NB-IoT-чипсетом может стать более предпочтительным решением.

Хорошие перспективы у NB-IoT и для подключения персональных

устройств. В последнее время приобретают популярность носимые гаджеты для фитнеса и контроля за состоянием здоровья, с помощью которых пользователи могут мониторить степень своей физической активности, подсчитывать потраченные калории, измерять давление, пульс и другие параметры.

В заключение следует еще раз подчеркнуть, что NB-IoT открывает новое поле деятельности для мобильных операторов, и им следует инвестировать в эти решения уже сегодня, чтобы вовремя занять долю на этом перспективном рынке.

Александр Прохоров,
компания Huawei

НОВОСТИ

Гиперконвергентная инфраструктура Dell EMC Enterprise Hybrid Cloud

Организации все чаще используют гибридное облако как основу трансформации ИТ и переносят критически важные рабочие нагрузки в гиперконвергентную инфраструктуру. Решение Dell EMC Enterprise Hybrid Cloud (EHC), дополненное гиперконвергентной инфраструктурой в форм-факторе устройств Dell EMC VxRail, предоставляет готовое гибридное облако, оптимизированное для небольших корпоративных развертываний.

Примерами использования EHC могут быть:

- построение системы автоматизации рутинных операций для отдела эксплуатации ИТ, что позволяет значительно снизить операционные затраты на обслуживание инфраструктуры;
- автоматизация жизненного цикла процесса разработки информационных систем и приложений (DevOps), что позволяет сократить время выпуска новых версий продуктов и обновлений;
- построение портала самообслуживания для администраторов стандартных корпоративных информационных систем, упрощающего такие функции управления, как ин-



сталляция и развертывание, резервное копирование, распределение ресурсов, масштабирование, аварийное восстановление и многое другое.

Решение дает возможность начинать с малой конфигурации и наращивать ее по мере роста потребностей в сервисах гибридного облака.

Устройства семейства Dell EMC VxRail разработаны совместно с VMware и работают на базе ПО VMware vSAN. С момента их выпуска прошел всего год, но они уже доказали, что гиперконвергентная инфраструктура – это оптимальный подход для традиционных ИТ, так как заказчики все чаще используют эти системы для основных приложений в ЦОД.

Согласно результатам исследования IDC, рост выручки

от продаж решений для гиперконвергентных инфраструктур Dell Technologies (включая устройства VxRail, системы VxRack и системы серии XC) опережает темпы роста рынка гиперконвергентных инфраструктур (а это один из самых динамично растущих сегментов ИТ-рынка) и соответствует 28% от общего количества гиперконвергентных систем, проданных в III квартале 2016 года.

Dell EMC EHC поставляется как полностью спроектированное, интегрированное и протестированное решение, позволяющее ИТ-службе быстрее обслуживать предприятие, чем в случае создания собственной инфраструктуры гибридного облака. Решение EHC на устройствах VxRail предоставляет заказчикам готовое гибридное или част-

ное облако, которое оптимизировано для развертываний от 200 до 1000 виртуальных машин и дает следующие преимущества:

- платформу, оптимизированную для небольших развертываний, которая не только экономична и компактна, но и позволяет начинать с малых конфигураций и наращивать их по мере изменения потребностей;
- упрощенную и автоматизированную установку программного стека Enterprise Hybrid Cloud на устройствах VxRail, которая снижает время развертывания и связанные с ним затраты и риски;
- поддержку на базе подписки на профессиональные услуги, которая позволяет организациям использовать новейшие функции EHC.