

Использование технологии LPWAN для сбора и обработки телематической информации в ЖКХ

Мишич Ивана
РЭУ им. Г.В. Плеханова
Студент

Селянин Евгений
РЭУ им. Г.В. Плеханова
Студент

Хамроалиева Николь
РЭУ им. Г.В. Плеханова
Студент

Аннотация

В данной статье рассмотрены наиболее перспективные технологии LPWAN на территории РФ. Также проведен подробный анализ планируемого использования технологии LPWAN в области ЖКХ и выявлены проблемы, которые необходимо решить для успешного использования данной технологии.

Ключевые слова: LPWAN, NB-IoT, LoRaWAN, радиосигнал, энергопотребление, ЖКХ, беспроводные технологии.

Use of LPWAN technology for collecting and processing of telematic information in housing and public utilities

Mishich Ivana
Plekhanov Russian University of Economics
Student

Selyanin Evgeny
Plekhanov Russian University of Economics
Student

Khamroalieva Nikol
Plekhanov Russian University of Economics
Student

Abstract

This article discusses the most promising LPWAN technologies in the territory of the Russian Federation. The detailed analysis of the planned use of LPWAN

technology in the field of housing and public utilities and problems which need to be solved for successful use of this technology are revealed.

Keywords: LPWAN, NB-IoT, LoRaWAN, radio signal, power consumption, utilities, wireless technologies.

LPWAN - одна из беспроводных технологий, которые обеспечивают среду для сбора данных с разных устройств: датчиков, счётчиков и сенсоров [1]. Данная технология применяется в следующих областях: системы для промышленного мониторинга и управления, улучшение сбора информации приборов учета и беспроводные сенсорные сети. В данной статье мы изучим подробно технологию LPWAN, в том числе ее «локальные» технологии, и рассмотрим ее актуальность и эффективность в сфере ЖКХ для «умного города».

Технология LPWAN является весьма актуальной в силу большой дальности передачи радиосигнала по сравнению с другими беспроводными технологиями, также за счет низкого энергопотребления у конечных устройств и высокой масштабируемости сети на больших территориях. Это позволит облегчить такие проблемы как медленная передача данных и высокое энергопотребление, а также решить такие проблемы в ЖКХ как определение серьезных аварий, разбалансированность данных и затраты на администрирование.

Существуют такие технологии LPWAN, которые развиваются в основном благодаря операторам сотовой связи и используют лицензированный спектр - NB-IoT LTE-M и EC-GSM-IoT. Различают также и следующие технологии – LoRa, Sigfox и другие, которые функционируют в нелицензированном спектре и появились ранее на рынке. Согласно данным с конца 2016 года, в мире было использовано около 7 различных технологий LPWAN минимум.

Технологиями, использующими лицензированный спектр, являются NB-IoT и LTE-M. Стоит отметить, что NB-IoT уже к июлю 2017 года были запущены в 6-ти странах, а LTE-M в 2-х странах.

В России самыми перспективными являются два стандарта: NB-IoT и LoRaWAN. В том числе развиваются и «локальные» технологии LPWAN - NB-Fi (Narrow Band Fidelity), «Стриж» и другие. NB-IoT – это стандарт сотовой связи, потому для работы базовых станций обязательно наличие лицензии. Вряд ли NB-IoT рискнет развернуть компания, которая до этого не была на рынке мобильной связи. Поскольку строительство сети с нуля для охвата мегаполиса требует весомых инвестиций. Также новичкам будет трудно конкурировать с компаниями, которые оказывают традиционные услуги 2G/3G/4G в течение многих лет. LoRaWAN – это стандарт протокола LPWAN, который работает в технологической среде LoRa. LoRa - это тип модуляции для связи IoT. LoRa же не представляет собой сотовый стандарт [3].

Глава государства РФ Владимир Путин, изучив проекты по усовершенствованию «умного города», готов помочь и с реализацией

проекта в области ЖКХ. Система, которая была разработана российскими специалистами, позволяет благодаря недорогим устройствам получать точные данные об использованных в данной квартире объемах электричества, воды и тепла и передавать их на интернет-сервисы в личный кабинет. Контроль играет важную роль и помогает уменьшить число нештатных ситуаций и повысить экономию.

Расчеты будут производиться с помощью приборов учета, и все приборы общедомового учета должны быть диспетчеризированы, а показания будут передаваться в ИС. Системы на технологии LPWAN позволяют снизить большой объем потери воды (более 100 м³ горячей воды в месяц) с помощью обнаружения аварий, а экономия многоквартирного дома составляет более 1 млн руб. в год. Эти преимущества являются критическими и способствуют решению большого количества существующих проблем в ЖКХ, что уже является весомым вкладом в развитие «умного города».

Единая автономная централизованная система сбора и анализа информации на основании технологии LPWAN помогает улучшить качество работы и уменьшить все затраты на администрирование. Если выявить все нежелательные ситуации вовремя, то можно намного повысить и безопасность. Уменьшение существующих расходов на обслуживание и ремонт систем безопасности позволяет прилично сэкономить, причем в долгосрочной перспективе.

Также выявлены следующие преимущества технологии LPWAN в сфере ЖКХ: простая масштабируемая архитектура системы (без проводов и ретрансляторов), высокая проникающая способность – сбор данных из помещений, где отсутствует GSM и Ethernet, а также высокая надежность и автономность системы, что способствует повышению безопасности.

«СТРИЖ» — это первый производитель беспроводных решений на базе энергоэффективных датчиков и устройств класса LPWAN. Данная организация предлагает различные счетчики, разработанные на основании технологии LPWAN. Например, «Ампер-1» представляет собой 1-фазный многотарифный электросчетчик, этот счетчик со встроенным LPWAN радиомодулем измеряет объем потребляемой электроэнергии и передает все показания в личный кабинет пользователя. Поскольку радиомодуль уже встроен в счетчик, данный прибор учета не требует подключения модема «СТРИЖ», это способствует упрощению внедрения системы учета электроэнергии. Также существует счетчик воды у данной организации с радиомодулем «СТРИЖ Аква-1», он измеряет объем потребляемой воды и тоже отправляет все показания о расходе в личный кабинет пользователя, в том числе имеет аналогично уже встроенный радиомодуль, счетчик абсолютно автономен, так как способен работать без наличия внешнего питания и дополнительного обслуживания в том числе. Также организация «СТРИЖ» имеет Модемы «СТРИЖ Тиффани», которые имеют высокую проникающую способность в условиях городской среды, это помогает без сбоев принимать телеметрические данные с абсолютно любых датчиков или

микроконтроллеров, в том числе которые находятся в шахтах лифтов, подвалах и за толстыми стенами и так далее, а это, стоит заметить, основная проблема для иных беспроводных решений. В Модем СТРИЖ для 1-ф и 3-ф электросчетчиков заложена возможность удаленного управления электросчетчиком, это важно особенно в нештатных ситуациях, а также при попытках вскрытия счетчика. Возможно дистанционное включение и отключение потребителей [5]. И это не единственные устройства, предоставляемые данной организацией.

Ассоциация интернета вещей, учрежденная Фондом развития интернет инициатив (ФРИИ), ввела в июле 2017 г. в Росстандарт проект российского стандарта связи для интернета вещей - NB-Fi. Эта технология рассчитана для передачи небольших объемов данных в рамках концепции «умного города», в сфере ЖКХ в том числе. Внедрение данного стандарта по ожиданиям должно обеспечить сбор данных с минимальными затратами на установку всех устройств, унифицирование процесса сбора информации, а также обеспечение совместимости устройств сбора информации от разных производителей. Крупные операторы на данный момент находятся на стадии планирования пилотных проектов LPWAN. К примеру, МТС и «ЭР-Телеком Холдинг» собираются в будущем заниматься «локальным тестированием» технологий NB-IoT и LoRaWAN. Оператор на базе технологии NB-IoT в марте 2017 г. показал работу умных счетчиков для ЖКХ и уже в мае было подписано соглашение о создании пилотной зоны NB-IoT с Иннополисом. Представители сотовых операторов считают, что использование лицензируемого диапазона частот обеспечивает надежность и непрерывность передачи данных. Соответственно, «Платой» за эти достоинства являются достаточно высокие затраты и сложность обеспечения сетевого покрытия в труднодоступных местах.

Прогнозы J'son & Partners Consulting гласят, что к окончанию 2022 года в России будет насчитываться не меньше 10 млн подключений по технологиям LPWAN [2]. Стандарты LPWAN, в основном, будут использованы в ЖКХ, логистике, «умных городах», на транспорте и в сельском хозяйстве. В основном развитие российского рынка будет происходить согласно общемировым трендам, с задержкой около 1-3 года от развитых стран.

Благодаря правительственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» уже началось строительство федеральной сети узкополосной связи по технологии LPWAN для переработки и сбора телематической информации. «СТРИЖ» на данный момент присутствует в 45-ти регионах РФ и 5-ти странах СНГ. Сеть партнеров увеличивается с каждым днем, и уже к 2022-2024 годам LPWAN-сетями должны будут быть покрыты все города и селения, железнодорожных маршруты, а также федеральные автомобильные дороги, то есть произойдет окончательное внедрение LPWAN на территории РФ и заметное усовершенствование «умного города» [4].

Следует отметить, что использование устройств Интернета вещей на основе технологии LPWAN, скорее всего, будет производиться с использованием устройств Интернета вещей [6, 7], не реализующих данную технологию. Дело в том, что повсеместное (возможно даже, «силовое») внедрение устройств, реализующих технологию LPWAN, скорее всего, не получится. Наверняка ряд организаций по управлению ЖКХ откажутся от использования такой технологии (они уже используют другие устройства Интернета вещей и не будут испытывать желание дополнительно тратить средства на их замену). Поэтому возникает проблема совместимости устройств Интернета вещей. Также следует учесть ряд проблем при использовании устройств Интернета вещей для управления ЖКХ [8], в том числе, проблемы с информационной безопасностью. В настоящий момент указанные в [8] проблемы так и не решены окончательно.

Таким образом, мы выяснили, что технология LPWAN является актуальной и решает ряд проблем в ЖКХ благодаря простой масштабируемости архитектуры системы, высокой степени проникающей способности, а также благодаря высокой надежности и автономности системы. На сегодняшний день уже началось активное использование данной технологии в сфере ЖКХ.

При этом, для успешного внедрения данной технологии необходимо:

- решить проблемы совместимости с устройствами Интернета вещей, не реализующими технологию LPWAN;
- решить проблемы, приведенные в [8], в том числе проблемы информационной безопасности.

Библиографический список

1. Определение технологии LPWAN. URL: www.ru.wikipedia.org/wiki/LPWAN
2. Прогнозы международной консалтинговой компании J'son & Partners Consulting. URL: www.json.tv/ict_telecom_analytics_view/sostoyanie-i-perspektivy-ispolzovaniya-radiotekhnologiy-lpwan-v-razlichnyh-segmentah-rynka-interneta-veschey-iot--20170731114011
3. Сообщество LoRaWAN. URL: www.lorawan.lace.io
4. Новости Интернета вещей. URL: www.iot.ru
5. Технология LPWAN в ЖКХ от организации «СТРИЖ». URL: www.uchet-jkh.ru
6. Попов А.А. Анализ возможности использования устройств Интернета вещей для формирования единого информационного пространства жилищно-коммунального хозяйства // Креативная экономика. 2017. №2. С. 223-240.
7. Попов А.А. Формирование информационной системы для управления многоквартирным домом на основе устройств Интернета вещей // Известия Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2015. №2(20). С.69-83.

8. Попов А.А., Дутов К.С. Возможность использования Интернета вещей в едином информационном пространстве для жилищно-коммунального хозяйства региона // Научные труды Вольного экономического общества России. 2014. Т.186. С.391-396.