

СРАВНЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ LPWAN (XNB И LORA) НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ УЧАСТКЕ

Бондарева И.И. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),

Коваленко В.А. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),

Мьо М. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Григорьев В.А. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Сравниваются две технологии класса LPWAN: XNB и LoRa. Показаны технические и нормативно-правовые особенности этих технологий. В частности, отмечается, что железнодорожные участки обладают индивидуальными особенностями и их необходимо учитывать при моделировании трассы.

Введение. Повышенный интерес к технологиям класса LPWAN обусловлен возможностью резкого снижения энергозатрат, и как следствие, сокращение эксплуатационных расходов, связанных с обслуживанием исполнительных устройств (датчиков). Принцип действия технологии LPWAN основан на повышении энергетического потенциала радиолинии передачи данных посредством снижения скорости передачи данных.

Основная часть. Основной структурной единицей технологий LPWAN является базовая станция (БС), в которую входит приемо-передающее оборудование с антенно-фидерным трактом, оборудование сети агрегации, коммутационное оборудование и оборудование инженерно-технического обеспечения. Радиус действия БС зависит от условий распространения сигнала и технических характеристик оборудования.

При определении зон радиопокрытия базовых станций рассматриваются радиолинии от БС к АС – «линия вниз» (нисходящая), и обратная от АС к БС – «линия вверх» (восходящая). Направление передачи информации этих радиолиний и распространение радиоволн - противоположны. Параметры приемников и передатчиков (диаграммы направленности антенн, высоты подвеса антенн, мощности передатчиков, чувствительности приемников) различны, то отличаются и зоны радиопокрытия, определяемые для этих направлений. При этом в качестве результирующих зон радиопокрытия принимаются области, в пределах которых обеспечивается требуемое качество связи для обоих направлений. Таким образом, результирующая зона радиопокрытия базовых станций представляет собой пересечение зон радиопокрытия, определенных для «линии вниз» и «линии вверх».

Выводы. Выполнены расчеты и смоделированы зоны обслуживания БС вдоль железнодорожной трассы. Процесс моделирования обеспечивает оценку количества БС, необходимых для достижения определенного покрытия и производительности, емкости и максимально допустимых потерь на пути распространения радиоволн и соответствующее расположение и направление антенн БС.

Бондарева И.И. (автор)

Коваленко В.А. (соавтор)

Мьо М. (соавтор)

Григорьев В.А. (научный руководитель)