#### 3 Проведение эксперимента для подтверждения возможности построения линии радиосвязи с использованием БИС приемопередатчиков LPWAN.

#### 3.1. Для проведения эксперимента выбраны готовые модули для разработчиков систем, которые позволяют в лабораторных условиях создавать макеты различной конфигурации, программировать, проводить измерения и подбирать оптимальные режимы работы. Схема экспериментальных установок для построения радиолинии приведена в Приложении 4. состоит из модулей радиотракта, кодирования речи, управления и электроснабжения.

Для радиотракта использованы модули \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ на основе БИС \_\_\_\_.

Для управления использован модуль \_\_\_\_\_ с программным обеспечением, позволяющим управлять параметрами радиолинии.

Для кодирования речи применен модуль \_\_\_\_\_\_ на основе БИС \_\_\_\_\_. Основные параметры модулей приведены в Приложении 4.

3.2. Экспериментальные радиолинии испытаны с параметрами, определенными расчетным путем с использованием рекомендаций производителя для оптимальных значений выходной мощности, вида модуляции, ширины полосы пропускания и скорости передачи данных. Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Установленная частота | Установленная мощность | Тип модуляции | Полоса канала |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Обобщенные результаты экспериментальных исследований и протоколы испытаний радиолинии приведены в Приложении 4.

Для измерений и тестирования использовано следующее измерительное и контрольное оборудование:

а) Анализатор спектра \_\_\_\_\_\_\_\_

б) Генератор сигналов \_\_\_\_\_\_\_\_

в) Осциллограф \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г) Измеритель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

д) Мультиметр

е) Компьютер

ж)

Характеристики приведены в Приложении 4.

3.3. Результаты тестирования и измерений показали, что при использованных режимах работы и конфигурации радиолиний обеспечиваются параметры, приведенные в Таблице 2.

Таблица 2. Общие параметры экспериментальной радиолиний.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Диапазон рабочих частот МГц | Выходная мощность передатчика | Модуляция | Максимальная скорость передачи данных кбит/с | Расчетная дальность связи м. |
|  | 137 – 175 | 100 мВт | FSK |  | 3000 |
|  | 137 – 175 |  | GFSK |  |  |
|  | 137 – 175 |  | LoRa | 230 |  |
|  | 410 – 525 |  |  |  |  |
|  | 410 – 525 |  |  |  |  |
|  | 410 – 525 |  |  |  |  |
|  | 862 – 1020 |  |  |  |  |

Параметры потребляемой мощности соответствуют заявленным производителем характеристикам и позволяют разрабатывать ПРС с бюджетом потребления не более 1000 ма/ч и временем работы при цикле 1:2:17 более 24 часов.

При использовании вокодера на базе \_\_\_\_\_ разборчивость речи в соответствии с требованиями ГОСТ 16600-72 методика 2.5 удовлетворяла II классу на всех установленных режимах радиоканала.

По результатам анализа полученных результатов сделан вывод о пригодности современных БИС приемопередатчиков стандартов LPWAN для использования в качестве основы для разработки индивидуальных тактических средств радиосвязи низового звена управления войсками.