

Гусенков С.В.

Научный руководитель: к.т.н., ведущий электроник каф. ЭиВТ Д.В. Бейлекчи Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23 E-mail: kaf-eivt@yandex.ru

Исследование алгоритмов управления централизованной сетью RFID-устройств

В данном проекте проводятся исследование и разработка алгоритмов управления централизованной сетью RFID-устройств. Данная сеть предназначена для передачи малого объема данных на большое расстояние с использованием технологии радиодоступа LoRa [1] и применяется для передачи данных с мобильных терминалов радиочастотной идентификации.

На основе исследования структуры сети и устройств [2] было установлено, что для обеспечения работы всей сети системы необходимо реализовать следующие алгоритмы:

- алгоритм опроса состояния устройств;
- алгоритм построения карты сети;
- алгоритм маршрутизации;
- алгоритм настройки устройств.

Алгоритм опроса устройств обеспечивает получение статуса и информации об RFID-устройстве. Схема обмена данными по данному алгоритму приведена на рис.1, а). Опрос устройств осуществляется последовательной отправкой пакета запроса статуса у устройства. Если устройство находится в сети и имеет данные для отправки, то оно отправляет пакет начала сессии. Иначе отправляется пакет статуса устройства. На пакет начала сессии координатор отправляет пакет подтверждения. Далее поэлементно устройство начинает отправлять данные. Когда данные закончились, происходит отправка пакета завершения.

Алгоритм построения карты сети позволяет составить список активных устройств с учетом того, что имеются устройства, находящиеся не в зоне радиодоступа координатора. Схема обмена данными по данному алгоритму приведена на рис.1, б). Координатор последовательно отправляет пакет запроса – видит ли устройство соседнее устройство. Устройство отправляет соседнему устройству пакет проверки доступности. После ответа соседнего устройства отправляет координатору описание канала связи с этим устройством. Координатор составляет матрицу состояний канала связи.

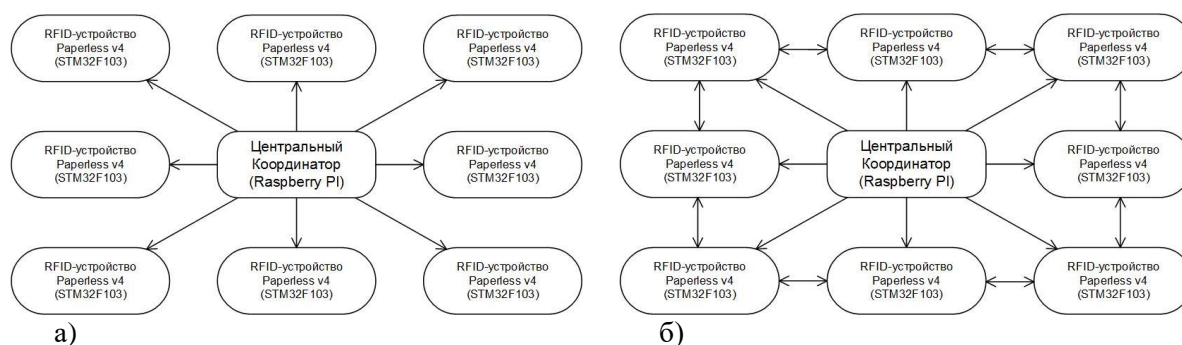


Рис. 1 – Схема передачи данных сети работающей по алгоритму:
а) опроса состояния; б) построения карты сети.

Алгоритм маршрутизации обеспечивает вычисление оптимального маршрута между устройствами, которые не находятся в зоне обоюдного радиодоступа. Схема обмена данными по данному алгоритму приведена на рис.2. На основе составленной матрицы коммутации координатор выбирает наилучший маршрутизатор для недоступного устройства и отправляет пакет с дополнительным заголовком маршрутизации устройству маршрутизации. Устройство маршрутизации пересылает пакет на целевое устройство. Целевое устройство добавляет

заголовок маршрутизации в ответ и передает этот пакет устройству маршрутизации. Устройство маршрутизации отправляет данный пакет координатору.

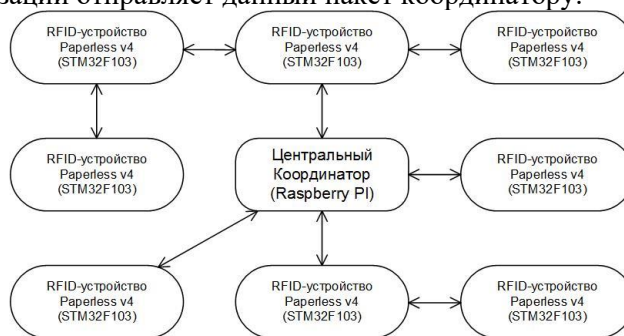


Рис. 2 – Схема передачи данных сети работающей по алгоритму маршрутизации.

Алгоритм настройки устройств обеспечивает передачу конфигурационной информации от координатора к устройствам. Координатор выключает опрос и отправляет команду чтения или записи данных. Устройство отправляет свою конфигурацию или подтверждение записи в соответствии с запросом. Схема обмена данными по данному алгоритму аналогична схеме в алгоритме опроса RFID-устройств (рис.1, а).

Таким образом, были определены алгоритмы, позволяющие обеспечить управление и обмен данными в сети RFID-устройств по топологии «Звезда» или «Ячеистая», обеспечивающие работу сети в случае, если имеются устройства находящиеся не в зоне действия координатора.

Литература

1. Технология беспроводных сетей LoRa. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://lo-ra.ru>.
2. Гусенков, С.В. Система радиоидентификации на основе технологий RFID HF и передачи данных по технологии LoRa // Научный потенциал молодёжи – будущее России. XII Всероссийские научные Зворыкинские чтения: сб. тез. докл. Всероссийской межвузовской научной конференции. Муром, 29 мая 2020г. – Муром: Изд.-полиграфический центр МИ ВлГУ, 2020. – 517 с.:ил. – [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.mivlgu.ru/conf/molodezh2020/pdf/sec1_full.pdf, с. 34-35.