

3. Пешков И. В., Жигулин В. А., Фортунова Н. А. Моделирование процесса радиопеленгации цифровыми антенными решетками с учетом эффекта взаимного влияния антенных элементов // Надежность и качество сложных систем. 2023. № 4. С. 40–52. doi: 10.21685/2307-4205-2023-4-4

Пешков Илья Владимирович, к. физ.-мат. н., доцент, доцент каф. физики, радиотехники и электроники, ilvpeshkov@gmail.com

Жигулин Владимир Александрович, магистрант направления 43.04.01 Сервис (профиль) Сервис цифровых радиотехнических систем, obi4n@yandex.ru

УДК 621.398

ПРОБЛЕМЫ СЧИТЫВАНИЯ МЕТОК RFID-СИСТЕМЫ

Е.М. Шантуров, А.А. Минаев, С.А. Князьков
Филиал ФГБУ НИИР — СОНИИР, г. Самара

Показатель надежности RFID является важным параметром и может достигать 99,9%, однако на практике далеко не всегда получается этого достигнуть. Проблемы с корректностью считывания меток носят различный характер. Для улучшения эффективности функционирования системы возможна оптимизация некоторых параметров: выбор и настройка антенны метки, а также антенны считывателя, определение оптимального времени сканирования, использование метода накопления результатов и т.п. [1-3].

В большинстве ситуаций время на считывание ограничено, мощность излучения считывателя настроено на максимум и диаграмма направленности (ДН) антенны направлена на метку. Однако, остаются проблемы с корректностью считывания и коллизиями в разных условиях применения. В качестве решения можно выделить использование нескольких антенн для считывания одних и тех же меток в одном месте. Пример RFID-системы с несколькими считывателями показан на рисунке 1, в которой за управление процессом отвечает электронно-вычислительная машина (ЭВМ).

Одной из задач улучшения качества считывания является способ расстановки антенн. С учетом ДН расставить антенны считывателей в определенной зоне считывания можно двумя способами. В первом случае антенны от первого считывателя располагаются поблизости с одной стороны зоны считывания, соответственно антенны второго считывателя находятся с другой стороны зоны. Таким образом, в каждой зоне процесс считывания меток происходит с двух считывателей одновременно. Во втором случае в каждой зоне считывания находятся антенны только от одного считывателя. Второй задачей является управление процессом считывания. В зависимости от способа расстановки антенн для опрашивания метки может использоваться та или иная антенна и считыватель, остальные могут прослушивать ответные сообщения.

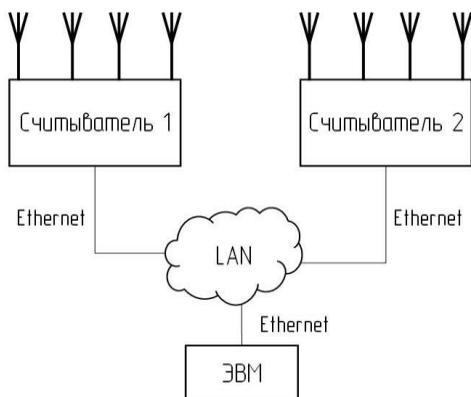


Рисунок 1 – Схема RFID-системы

В первой задаче возникают проблемы с управлением процесса считывания, поскольку на одну зону работает сразу два считывателя. Во второй задаче могут возникать проблемы при пересечении ДН антенн от разных считывателей, что может привести к коллизиям и ошибкам.

Полученные результаты в процессе решения обозначенных задач показали, что порядок считывания и пересечения ДН антенн влияет на вероятность корректных считываний. Были проанализированы различные конфигурации системы. Остаются актуальные задачи по поиску оптимальной расстановки антенн и управлению считывателями.

Список использованных источников

1. Куликов, М.М. Перспективы использования RFID-технологий в России / М.М. Куликов, М.А. Комиссарова, И.А. Назарова // Вестник РГЭУ РИНХ. 2022. №4 (80). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-ispolzovaniya-rfid-tehnologiy-v-rossii> (дата обращения: 5.03.2024)

2. Летфуллин, И.Р. Стандарты и технологии беспроводных сетей связи ближнего радиуса действия // Труды МАИ. 2022. №124. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/standarty-i-tehnologii-besprovodnyh-setey-svyazi-blizhnego-radiusa-deystviya> (дата обращения: 5.03.2024).

3. Костроминов, А.М. Оценка вероятности пропуска считывания информации с радиочастотных меток аппаратурой СБПП / А.М. Костроминов, А.А. Костроминов, О.Н. Тюляндин // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2017. №4. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-veroyatnosti-propuska-schityvaniya-informatsii-s-radiochastotnyh-metok-apparatury-sbpp> (дата обращения: 5.03.2024).

Шантуров Евгений Михайлович, к. т. н., с. н. с., «СОНИИР», shanturov.em@soniir.ru

Минаев Антон Андреевич, к. т. н., начальник научно-исследовательской лаборатории, «СОНИИР», minaev.aa@soniir.ru

Князков Сергей Александрович, инженер, «СОНИИР», knyazkov@soniir.ru