Повышение безопасности устройств RFID в информационных сетях

УДК 621.396.2

Е.А. ЧИСТЯКОВ, ассистент кафедры радиоэлектронных систем и комплексов Института радиоэлектроники и информатики ФГБОУ ВО "МИРЭА — Российский технологический университет", Т.Н. ЛЁГКИЙ, студент кафедры радиоэлектронных систем и комплексов

Повышение безопасности устройств RFID в информационных сетях
Safety Enhancement of RFID Devices in Information Networks

В статье рассматриваются структурные схемы систем на предмет безопасности и устойчивости в случаях преднамеренных внешних угроз, учитывая, что системы RFID сами предназначены для обеспечения безопасности и уменьшения влияния человеческого фактора в информационных системах. Проанализировано два наиболее распространенных типа RFID систем: ВЧ-диапазона (13,56 МГц) и УВЧ-диапазона (850…960 МГц). Рассмотрены источники угроз и методы предотвращения атак.

The article examines the structural frameworks of systems for safety and resilience in situations of deliberate external threats, taking into account that RFID systems are designed to enhance security and minimize the impact of human error in information systems. Two common types of RFID systems have been examined: RF band (13,56 MHz) and UHF band (850 — 960 MHz). Sources of threats and strategies for mitigating attacks are discussed.

Ключевые слова: RFID, радиочастотная идентификация, безопасность, угрозы системе, атаки, методы защиты.

Keywords: *RFID, radio frequency identification, security, threats to the system, attacks, protection methods.*

Введение

Экономическое развитие России напрямую связано с развитием и внедрением наукоемких технологий и разработок в различных отраслях промышленности, в первую очередь в машиностроении и электронике.

К таким технологиям относится и радиочастотная идентификация (РЧИ). В зарубежных странах она известна по аббревиатуре RFID (Radio Frequency IDentification). Разработанные на основе данной технологии системы нашли широкое применение в различных отраслях промышленности и сфере оказания услуг, причем потребность в таких системах ежегодно увеличивается.

С одной стороны, данная радиочастотная технология предназначена для обеспечения безопасности и автоматизации различных технологических процессов. С другой — данные системы являются слабым звеном более сложных информационных систем.

В основном используются два типа систем с пассивными маркерами (устройства без внутренних источников питания):

высокочастотного диапазона (ВЧ) — до 13,56 МГц, дальность считывания до 10 см. Являются менее дорогими и используются в различных системах доступа, транспортных картах, логистике, маркировке документов и других приложениях, где возможны небольшие расстояния;

ультравысокочастотного диапазона (УВЧ) — 860 — 920 МГц (частоты разрешены в России), дальность считывания до 10 м. Они дороже, но высокая дальность идентификации и скорость передачи информации делают их использование безальтернативным.

Учитывая отрасли, в которых используется радиочастотная идентификация, безопасность и устойчивость к внешнему воздействию являются критически важными параметрами для RFID систем [1], [2].

Принцип работы систем RFID

Оба типа системы могут быть подвергнуты несанкционированным атакам. Для того чтобы понять, как обеспечить безопасность систем RFID, рассмотрим принцип их действия. В общем случае систему RFID, как элемент более сложной информационной системы, можно представить в виде, показанном на рис. 1.

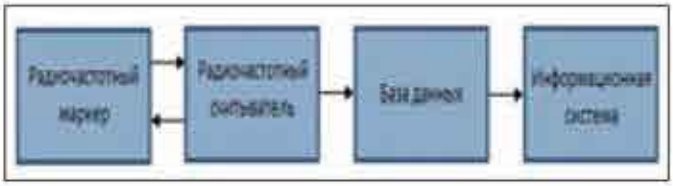

Рис. 1. Обобщенная структурная схема информационной системы с элементами RFID

Статью целиком читайте в бумажной версии журнала

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ УСТРОЙСТВ RFID В ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЯХ

SAFETY ENHANCEMENT OF RFID DEVICES IN INFORMATION NETWORKS

УДК 621.396.2

ЧИСТЯКОВ Егор Алексеевич (аспирант), **ЛЕГКИЙ Тимофей Николаевич** (студент)
(РТУ МИРЭА)

В статье рассматриваются структурные схемы систем на предмет безопасности и устойчивости в случаях преднамеренных внешних угроз, учитывая, что системы RFID сами предназначены для обеспечения безопасности и уменьшения влияния человеческого фактора в информационных системах. Проанализировано два наиболее распространенных типа RFID систем: ВЧ-диапазона (13,56 МГц) и УВЧ-диапазона (850...960 МГц). Рассмотрены источники угроз и методы предотвращения атак.

The article examines the structural frameworks of systems for safety and resilience in situations of deliberate external threats, taking into account that RFID systems are designed to enhance security and minimize the impact of human error in information systems. Two common types of RFID systems have been examined: RF band (13,56 MHz) and UHF band (850 — 960 MHz). Sources of threats and strategies for mitigating attacks are discussed.

Ключевые слова: RFID, радиочастотная идентификация, безопасность, угрозы системе, атаки, методы защиты.
Keywords: *RFID, radio frequency identification, security, threats to the system, attacks, protection methods.*

Литература

1. Lizadeh M., Zamani M., Shahemabadi A., et al. A Survey on Attacks in RFID Networks// Open International Journal of Informatics (OIJI). 2012. Vol. 1. Pp. 15 — 24.
2. Fachkha Cl., Lubamba Cl., Muammar S., et al. Comparing Cyber Physical Systems (CPS) with RFID Applications: Common attacks and Countermeasure challenges// International Journal of Business Information Systems. 2020. Vol. 40. № 4. Pp. 540 — 559.
3. Григорович Ю., Гейман С., Юсупов И., Удров М. Увеличение ближнепольного взаимодействия плоской спиральной катушки путем оптимизации распределения токов в ее витках: Сборник докладов Всероссийской научно-технической конференции "Антенны и распространение радиоволн". 2023. Санкт-Петербург. С. 143 — 146.
4. Теоретические основы радиолокации: Учебное пособие для радиотехнических специальностей вузов, Под ред. В.Е. Дулевича./ 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Сов. радио. 1978. 607 с.
5. Белов В.В., Буянов В.А., Рабинович М.Д. и др. "Пальма" — система автоматической идентификации транспортных средств// Железнодорожный транспорт. 2002. № 8. С. 54 — 59.
6. Лёгкий Н.М. Автоматизация контроля перемещения грузов на железных дорогах/ Материалы 11-й Международной конференции "Управление развитием крупномасштабных систем" (MLSD'2018). 01 — 03 октября 2018 г.: В 2-х томах. — М.: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. 2018. С. 77 — 79.
7. Лёгкий Н.М., Горшков Б.Г., Криштопов А.В. Способ контроля параметров антенных систем/ Патент RU 2254585 C2. Патентообладатель ЗАО "ИнформТехТранс". Дата публикации заявки: 10.12.2004// Бюллетень № 17. 20.06.2005 г.
8. Mitrokotsa A., Rieback M.-R., Tanenbaum A.-S. Classifying RFID attacks and defenses// Information Systems Frontiers. 2010. Vol. 12. C. 491 — 505.