



УДК 004.7

PROTECTION OF RFID TAGS ЗАХИСТ RFID МІТОК ВІД ПІДРОБКИ

Lutsiv A.R. / Луців А.Р.*Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,**Ivano-Frankivsk, Karpatska 15, 76019**Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,**Івано-Франківськ, Карпатська 15, 76019*

Анотація. Були досліджені RFID-системи з RFID мітками. В даний час RFID-системи застосовуються в різноманітних сферах, де необхідний оперативний і точний контроль, відстеження і врахування численних переміщень різноманітних об'єктів. Існує можливість непомітного зчитування RFID-міток в громадських місцях. За результатами дослідження було запропоновано створити RFID-систему з радіочастотною ідентифікацією. Переваги запропонованої системи: не боїться зчитування інформації, не потребує захисту самої RFID мітки, знижується людський фактор, алгоритм активується тільки біля рідера, що ускладнює процес «відгадування» алгоритму злоумисником.

Ключові слова: RFID, RFID-система, мітка, тег, радіочастотна ідентифікація, контролер, алгоритм.

Вступ.

В даний час RFID-системи застосовуються в різноманітних сферах, де необхідний оперативний і точний контроль, відстеження і врахування численних переміщень різноманітних об'єктів [1-6]. Типові застосування:

- електронний контроль за доступом і переміщеннями персоналу на території підприємств;
- керування виробництвом, товарними і митними складами (особливо великими), магазинами, видачею і переміщенням товарів і матеріальних цінностей;
- автоматичний збір даних і при необхідності нарахування оплати на залізницях, платних автомобільних дорогах, на вантажних станціях і терміналах;
- контроль, планування і керування рухом, інтенсивністю трафіка і вибором оптимальних маршрутів;
- громадський транспорт - керування рухом, оплата проїзду й оптимізація пасажиропотоків;
- системи електронних платежів для усіх видів транспорту, включаючи організацію платних доріг, автоматичний збір плати за проїзд і транзит, платні автостоянки;
- забезпечення безпеки (у комплексі з іншими технічними засобами аудіо- і відеоконтролю).
- захист і сигналізація на транспортних засобах.

Основний текст.

Необхідно відмітити, що в даний час зробити дублікат карти доступу до приміщення підприємства, офісу чи під'їзду будинка в домашніх умовах не є



великою проблемою. Навіть, «захищені» банківські карти підробляють і крадуть з них гроші, тим часом як служби захисту ведуть статистику цих крадіжок.

Існуючі системи складаються з трьох основних компонентів:

- зчитувача "рідера";
- транспондера (так званої "мітки" або "тега", від англ. tag)
- комп'ютерної системи опрацювання даних.

Зчитувач має приймально-передавальний пристрій - він посилає сигнал до мітки та приймає відповідний сигнал від мітки. Мікропроцесор (пасивної мітки), який віддає сигнал живиться за рахунок індукційного струму з котушки або антени, в якій виробляється струм, коли мітка проходить через електромагнітне поле. Мітки можуть мати більш складну реалізацію з мікропроцесором, що перевіряє і декодує дані, а не просто відповідає ідентифікатором, а також пам'ять, що зберігає дані для наступної передачі, якщо це необхідно.

Основні компоненти тега - це інтегральна схема, що керує зв'язком із зчитувачем, і антена. Чіп має пам'ять, де зберігається ідентифікаційний код або інші дані. Тег виявляє сигнал від рідера і починає передавати дані, збережені в його пам'яті, в зчитувач.

Немає ніякої потреби в контакті або прямій видимості між зчитувачем і міткою, оскільки радіосигнал легко проникає через неметалеві матеріали. Таким чином, теги навіть можуть бути сховані усередині тих об'єктів, що підлягають ідентифікації.

Остання властивість дозволяє зчитати мітку непомітно, особливо в громадських місцях. Для цього роблять спеціальні саморобні рідери, причому в залежності від антени можна збільшити відстань зчитування до 30-50 сантиметрів.

В результаті проведених досліджень встановлено, що оскільки дані з мітки можна зчитати непомітно то доцільно не робити акцент на захисті самих міток а використовувати їх для передачі інформації яка буде використовуватись для ідентифікації (зараз використовується тільки читання). Система ідентифікації буде передбачати використання контролера в радіочастотній мітці, і запрограмований алгоритм буде ідентифікатором (рис.1).

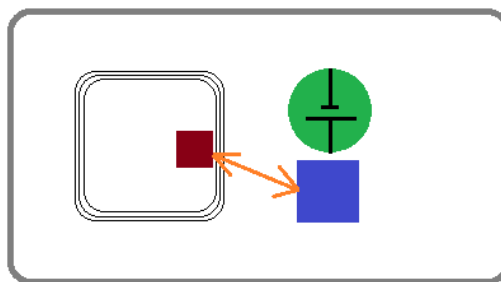


Рис.1 - Схема мітки радіочастотної ідентифікації (червоний квадрат - контролер RFID мітки, синій квадрат - контролер з алгоритмом обробки даних)



Інформація яка буде знаходитись на мітці буде читатись рідером, порівнюватись зі значеннями в базі даних і таким способом буде відбуватись визначення хто власник мітки.

Другим кроком буде запис певної (випадкової або згенерованої за деяким алгоритмом) інформації в область пам'яті RFID мітки. Після цього контролер перевіряє інформацію на мітці і у випадку визначення її зміни бере дану інформацію для обробки запрограмованим алгоритмом. Після виконання перестановок, математичних операцій, зсуву і інших методів обробки інформації, контролер записуватиме нову, зовсім не схожу на попередню, інформацію. Тим часом система ідентифікації обробляє ту ж саму інформацію за тим же алгоритмом. Порівнюються значення і якщо вони сходяться, то ми точно знаємо що мітка наша.

Висновки.

Були досліджені RFID-системи з RFID мітками. За результатами дослідження було запропоновано створити RFID-систему з радіочастотною ідентифікацією. Переваги запропонованої системи: не боїться зчитування інформації, не потребує захисту самої RFID мітки, знижується людський фактор, алгоритм активується тільки біля рідера, що ускладнює процес «відгадування» алгоритму зловмисником.

Література:

1. Бабчук С. М. Визначення місцезнаходження об'єктів контролю за допомогою спеціалізованих комп'ютерних мереж. International periodic scientific journal "Modern engineering and innovative technologies". Issue №8, Vol.1, Sergeieva&Co (Karlsruhe, Germany) 2019. – 11-15 p.
2. Бабчук С.М. Контроль матеріально-технічних цінностей на об'єктах нафтогазового комплексу України за допомогою спеціалізованої цифрової мережі Rubees. International periodic scientific journal "Modern scientific researches". Issue №5, Part.1, Yolnat PE (Minsk, Belarus) 2018. – 26-29 p.
3. Бабчук С.М. Визначення напрямку розробки спеціалізованих комп'ютерних систем відслідковування розташування об'єктів контролю. Матеріали 19-ї Міжнародної науково-технічної конференції "Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах". – 2019. – С. 10-11.
4. Бабчук С.М. Контроль технологічних показників на віддалених об'єктах підприємств нафтогазового комплексу за допомогою бездротової спеціалізованої цифрової мережі Sigfox. International periodic scientific journal "Modern engineering and innovative technologies". Issue №4, Vol.1, Sergeieva&Co (Karlsruhe, Germany) 2018. – 74-78 p.
5. Бабчук С.М. Система моніторингу місцезнаходження об'єктів нафтогазового підприємства на базі спеціалізованої безпроводної цифрової мережі LORA. International periodic scientific journal "Modern scientific researches". Issue №8, Part.1, Yolnat PE (Minsk, Belarus) 2019. – 39-43 p.
6. Бабчук С. М. Класифікація безпроводних спеціалізованих комп'ютерних мереж для систем моніторингу місцезнаходження об'єктів. Методи та прилади контролю якості. – 2019. – № 1. – С. 70-76.

**References:**

1. Babchuk S. M. Vyznachennia mistseznakhodzhennia ob'ektiv kontroliu za dopomohoiu spetsializovanykh kompiuternykh merezh. International periodic scientific journal "Modern engineering and innovative technologies". Issue №8, Vol.1, Sergeieva&Co (Karlsruhe, Germany) 2019. – 11-15 p.
2. Babchuk S.M. Kontrol materialno-tekhnichnykh tsinnosti na ob'ektakh naftohazovoho kompleksu Ukrainy za dopomohoiu spetsializovanoi tsyfrovoi merezhi Rubee. International periodic scientific journal "Modern scientific researches". Issue №5, Part.1, Yolnat PE (Minsk, Belarus) 2018. – 26-29 p.
3. Babchuk S.M. Vyznachennia napriamku rozrobky spetsializovanykh kompiuternykh system vidslidkovuvannia roztashuvannia ob'ektiv kontroliu. Materialy 19-yi Mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii "Vymiriuvalna ta obchysliuvalna tekhnika v tekhnolohichnykh protsesakh". – 2019. – S. 10-11.
4. Babchuk S.M. Kontrol tekhnolohichnykh pokaznykiv na viddalenykh ob'ektakh pidpriemstv naftohazovoho kompleksu za dopomohoiu bezdrotovoi spetsializovanoi tsyfrovoi merezhi Sigfox. International periodic scientific journal "Modern engineering and innovative technologies". Issue №4, Vol.1, Sergeieva&Co (Karlsruhe, Germany) 2018. – 74-78 p.
5. Babchuk S.M. Systema monitorynhu mistseznakhodzhennia ob'ektiv naftohazovoho pidpriemstva na bazi spetsializovanoi bezprovidnoi tsyfrovoi merezhi LORA. International periodic scientific journal "Modern scientific researches". Issue №8, Part.1, Yolnat PE (Minsk, Belarus) 2019. – 39-43 p.
6. Babchuk S. M. Klasyfikatsiia bezprovidnykh spetsializovanykh komp'uternykh merezh dlia system monitorynhu mistseznakhodzhennia ob'ektiv. Metody ta prylady kontroliu yakosti. – 2019. – № 1. – S. 70-76.

Abstract. *RFID systems with RFID tags were investigated. Currently, RFID systems are used in a variety of areas, which requires rapid and accurate control, tracking and account of the numerous movements of various objects. There is a possibility of unreadable reading of the RFID tag in public. According to the results of the study, it was proposed to create an RFID system with radio frequency identification. Advantages of the proposed system: it is not afraid to read information, does not require protection of the RFID tag itself, the human factor is reduced, the algorithm is activated only near the reader, which complicates the process of "guessing" the algorithm by the attacker.*

Key words: *RFID, RFID-system, RFID- tag, controller, algorithm.*

Науковий керівник: к.т.н., доц.. Бабчук С. М.

Стаття відправлена: 06.11.2019 р.

© Луців А.Р.