

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Electronică și Telecomunicații

Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice

Programul de studii Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

Admis la susținere

Șefă departament:

conf. univ., dr. V. Tîrșu

„_____” _____ 2024

**ELABORAREA SISTEMULUI ELECTRONIC DE
ACHIZIȚIE A DATELOR PENTRU CONTOARELE
DE CONSUM A ENERGIEI ELECTRICE BAZAT PE
TEHNOLOGII REID ȘI PLATFORMA ANDROID
(PARTEA DE RADIORECEPȚIE)**

Proiect/teză de licență

Student:

Tomac Victor

TST 202

Coordonator:

Tincovan Serghei

Asistent universitar

Chișinău, 2024

ADNOTARE

Cuvinte cheie: tehnologia RFID, platforma Android, contoarele de consum, companie.

Tema proiectului de licență ” Elaborarea sistemului electronic de achiziție a datelor pentru contoarele de consum a energiei electrice, bazat pe pe tehnologia RFID și platforma Android”, elaborată de către studentul UTM Tomac Victor.

Obiectivele generale soluționează problema proiectării a unui sistem electronic de colectare a datelor de la contoarele de consum de energie electrică bazat pe tehnologia RFID și platforma Android.

Scopul lucrării constă în analiza pieții RFID este una dintre piețele cu cea mai rapidă creștere, împreună cu comunicațiile mobile și computerele laptop.

Metodele aplicate la elaborarea proiectului prezintă în sinteză cele mai importante standarde utilizate în prezent cum ar fi tehnologia RFID poate avea un impact semnificativ asupra comerțului electronic. Identificarea obiectelor la distanță și stocarea datelor despre fiecare obiect în formă electronică permite o integrare mai profundă a proceselor care au loc în lumea reală și a proceselor unice comerțului electronic.

Lucrarea este argumentata economic, au fost calculate cele mai bune echipamente care trebuie achiziționate, precum și un calcul general al fondurilor cheltuite.

Teza de licență conține introducere, componența teoretică , componența practică, concluzii și bibliografie. Ea cuprinde 3capitole, 50 pagini, 42 figuri și 9 tabele.

ANNOTATION

Key words: RFID technology, Android platform, system for electricity, company.

The theme of the license project is “Development of the electronic data acquisition system for electricity consumption meters, based on RFID technology and the Android platform”, developed by UTM student Tomac Victor.

During the thesis, the process of developing an electronic system for collecting data from electricity consumption meters based on RFID technology and the Android platform will be carried out.

The RFID market is one of the fastest growing markets, along with mobile communications and laptop computers.

RFID technology can have a significant impact on e-commerce. Identification of objects at a distance and storing data about each object in electronic form allows for deeper integration of processes occurring in the real world and processes unique to e-commerce.

In addition, work is economically reasoned, the best equipment to be purchased was calculated, as well as a general calculation of the funds spent.

The license thesis contains introduction, the theoretical component, the practical component, conclusion and bibliography. It includes 3 chapters, 50 pages, 42 figures, 9 tables.

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова: Технологии RFID, платформы Android, электронной системы сбора данных счетчиков.

Тема дипломной работы: Разработка электронной системы сбора данных счетчиков потребления электроэнергии на базе технологии RFID и платформы Android, разработана студентом ТУМ Томак Виктор.

В ходе дипломной работы будет произведен процесс разработки электронной системы сбора данных счетчиков потребления электроэнергии на базе технологии RFID и платформы Android.

Рынок систем радиочастотной идентификации относится к наиболее быстро развивающимся, наряду с мобильной связью и портативными компьютерами.

Технология RFID может оказать значительное влияние на электронную коммерцию. Идентификация объектов на расстоянии и хранение данных о каждом из объектов в электронном виде позволяет глубже интегрировать процессы, протекающие в реальном мире, и процессы, присущие только электронной коммерции.

Работа экономически аргументирована, был произведен расчет лучшего для приобретения оборудования, а также общий расчет затраченных средств.

Дипломная работа содержит введение, теоретическую часть, практическую часть, заключение и список литературы, включает 3 главы, 50 страниц, 42 рисунков, 9 таблиц.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	11
1. ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ RFID-СИСТЕМ	13
1.1 Основные характеристики систем радиочастотной идентификации	13
1.2 Основные конструкции транспондеров	15
1.3 Рабочая частота, дальность действия и принцип взаимодействия RFID	17
1.3 Критерии, которыми следует руководствоваться при выборе RFID-системы	18
1.5 Используемая радиочастота	19
2. Разработка электронной системы сбора данных счетчиков потребления электроэнергии на базе технологии RFID и платформы Android	22
2.1 Системы RFID в современных системах электронной коммерции	22
2.1.1 Применение технологии RFID в электронной коммерции	23
2.1.2 Применение RFID-технологий в интегрированных системах электронной коммерции	25
2.2 Использование RFID	28
2.3 Мобильная коммерция. Отличительные особенности	31
2.4 Система автоматизации работы склада "RFID-Control". Автоматизация склада готовой продукции	33
2.5 Использование RFID систем	34
2.6 Практическая реализация проекта	39
2.7 Требования к безопасности данных	46
3. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ	48
3.1 Материальные затраты	48
3.2 Основная заработная плата разработчиков	48
3.3 Износ основных средств	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	53

					UTM 714.1. 014 ME			
Mod	Coala	Nr. document	Semn.	Data	ELABORAREA SISTEMULUI ELECTRONIC DE ACHIZIȚIE A DATELOR PENTRU CONTOARELE DE CONSUM A ENERGIEI ELECTRICE BAZAT PE TEHNOLOGII REID ȘI PLATFORMA ANDROID (PARTEA DE RADIORECEPTIE). Memoriu explicativ	Litera	Coala	Coli
Elaborat	V.Tomac						10	54
Coordonator	S.Tincovan							
Consultant	M.Gritco							
Contr. norm.								
Aprobat	V. Tîrșu				UTM, FET, TST- 202			

ВВЕДЕНИЕ

Содержание и цели проделанной работы. В таких сферах деятельности, как логистика товаров и оптовая торговля, розничная торговля, производство или системы управления распределением и учетом материалов, большое распространение получают системы автоматической идентификации (Auto-ID). Назначение подобных систем является сохранение и передача информации о людях, домашних животных, товарах и других объектах.

В этой области первыми были Этикетки со штрихкодами, что вызвало настоящую революцию. Сегодня их возможности не удовлетворяют требованиям, предъявляемым к подобным системам. Даже низкая стоимость не может компенсировать такие недостатки как небольшой объем хранимой информации и отсутствие возможности записи новых данных.

Решение указанных проблем состоит в использовании полупроводниковой микросхемы в качестве носителя информации. Из всех подобных Электронных носителей данных наибольшей известностью пользуется чипкарта, например телефонная или банковская. Но и у таких карт имеется слабое место — наличие механических контактов, что существенно ограничивает область их применения. Способ передачи данных между носителем и считывающим устройством оказывается более удобным, при котором не требуется непосредственного контакта между устройствами. В идеальном случае устройство считывания должно также являться для Электронного носителя информации и источником питания (передавая необходимую для работы Энергию), даже без непосредственного контакта. Системы, в которых передача данных и Энергии осуществляется без какого либо механического контакта между устройствами, получили название *бесконтактных*, или *радиочастотных систем идентификации* — сокращенно *RFID-системы* (Radio Frequency Identification).

В ходе дипломной работы будет произведен процесс разработки электронной системы сбора данных счетчиков потребления электроэнергии на базе технологии RFID и платформы Android

О растущем значении Этого рынка свидетельствует также увеличение числа компаний, активно занимающихся производством и продажей RFID-систем. Если в 2000 году объем продаж систем радиочастотной идентификации составлял 900 млн долларов, то в 2023 году Этот рынок вырос до 2 650 млн долларов.

Радиочастотная идентификация (RFID) - это технология бесконтактной автоматической идентификации объектов при помощи радиочастотного канала связи.

Технология RFID позволяет удаленно идентифицировать объект с помощью портативного устройства (ридера), если на объект помещена специальная метка. В метке хранится информация об объекте. Практически мгновенно можно идентифицировать большое количество объектов.

Технология RFID может оказать значительное влияние на электронную коммерцию. Идентификация объектов на расстоянии и хранение данных о каждом из объектов в электронном виде позволяет глубже интегрировать процессы, протекающие в реальном мире, и процессы, присущие только электронной коммерции.

Рынок систем радиочастотной идентификации относится к наиболее быстро развивающимся, наряду с мобильной связью и портативными компьютерами.

Преимущества RFID в широком смысле могут быть разделены на следующие два типа:

- **Существующие.** Эти преимущества реализуются уже сейчас, с помощью созданных в настоящее время продуктов данной технологии.
- **Будущие.** Эти преимущества либо имеются в некотором виде уже сегодня, либо будут получены как усовершенствованные функции в будущем по мере развития технологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ФИНКЕНЦЕЛЛЕР, Клаус, *RFID-технологии*. Справочное пособие / К. Финкенцеллер; пер. с нем. Сойунханова Н.М. — М. : Додэка-XXI, 2018. — 496 с.: ил. — Доп. тит. л. нем. — ISBN 978-5-94120-232-4.
2. *Организация и планирование радиотехнического производства* / Под ред. А.И.Кноля и Г.М.Лапшина. – М. «Высшая школа»,2019. – 350с.
3. Р 78.36.003-99 "Рекомендации по комплексному оборудованию банков, пунктов обмена валюты, оружейных и ювелирных магазинов, коммерческих и других фирм и организаций техническими средствами охраны, видеоконтроля и инженерной защиты. Типовые варианты"
3. ВОЛОШИН, И.Ф.; ПАЛАГИН, В.А. *Переходные процессы в цепях с термисторами*; Минск: Наука и техника, 2021. - 244 с.
4. ВОЛЬМАН В.И. *Справочник по расчету и конструированию СВЧ полосковых устройств*; СПб. [и др.] : Питер, 2018. - 925 с.
6. ДУГИН, Геннадий Ксенофонович; СОКОЛОВ, Александр Михайлович; ВАСИЛЬЕВ, Илья Федотович *Схемы на феррит-полупроводниковых ячейках в аппаратуре связи*; М.: Связь, 2021. - 312 с.
7. МИРСКИЙ Г.Я. *Электронные измерения*; М.: Мир, 1986. - 740 с.
8. ПРАНГИШВИЛИ, И.В.; ГРИНБЕРГ, Н.Б. и др. *Бесконтактные устройства телеавтоматизации бытовых зданий*; М., Энергия, 2017. - 280 с.
9. ПУХАЛЬСКИЙ Г.И., НОВОСЕЛЬЦЕВА Т.Я. *Цифровые устройства*; СПб. [и др.] : Питер, 2019. - 120 с.
10. С. ЕСИКОВ. «*Методы и практика расчетов экономической эффективности новой техники связи*», - Москва.:Связь. 2012г.