

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Facultatea Electronică și Telecomunicații**

**Departamentul Telecomunicații Și Sisteme Electronice**

**Admis la susținere**

**Șef de departament:**

**Valentina Tîrșu dr., conf.univ.**

„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2024

# **Implementarea sistemului cu funcționalități extinse pentru vehiculele auto**

**Proiect de licență**

**Student:** \_\_\_\_\_ (Negură Ion.)  
**Conducător:** \_\_\_\_\_ (lect.univ.MIROVSKI V.)  
**Consultant:** \_\_\_\_\_ (...)

**Chișinău, 2024**

## **СПИСОК ПРИНЯТЫХ И ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

АКБ – аккумуляторная батарея

ГЛОНАСС – глобальная навигационная система.

ДВС – двигатель внутреннего сгорания

МРТ – мобильный радиотелефон

МСС – мобильные системы связи

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство

ПЧН – преобразователь частоты напряжения

GPS - Global Positioning System - система глобального позиционирования

GSM – Global System for Mobile Communications – глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи

SMS – Short Message Service – служба коротких сообщений

MMS - Multimedia Messaging Service - система передачи мультимедийных сообщений

# ANNOTATION

Author: Ivan Negură, Technical University of Moldova, group TST-202

Title of the diploma project: Implementation of an Enhanced Functionality System for Automotive Transport

Keywords: automobile, security, auto start, GSM, GLONASS, battery, mobile system

Aim of the work:

The aim of this work is to implement a system with enhanced functionality for automotive transport in order to improve its performance and efficiency.

General objectives:

1. Analyzing current trends and needs in the automotive industry.
2. Identifying the main requirements for the enhanced functionality system.
3. Examining the main components of the system, including navigation, security, communication, as well as automation and management capabilities.
4. Analyzing the advantages and challenges associated with implementing the system.
5. Proposing methods and strategies for the successful implementation of the project.
6. Providing recommendations for optimizing the implementation and use process of the enhanced functionality system for automotive transport.

Methods used in project development:

- Analysis of current trends in the automotive industry.
- Study of user needs and market requirements.
- Analysis of the main components of the system and their functionalities.
- Examination of the advantages and challenges associated with implementing the system.
- Development of methods and strategies for the successful implementation of the project.

Concrete results obtained:

- Definition of the main requirements for the enhanced functionality system for automotive transport.
- Examination and analysis of the main components of the system.
- Identification of the advantages and challenges associated with implementing the system.
- Proposal of methods and strategies for the successful implementation of the project.
- Formulation of recommendations for optimizing the implementation and use process of the enhanced functionality system for automotive transport.

# ADNOTARE

Autor: Ivan Negură, Universitatea Tehnică a Moldovei, grupa TST-202

Titlul proiectului de diplomă: Implementarea unui sistem cu funcționalități extinse pentru transportul auto

Cuvinte cheie: automobil, securitate, pornire automată, GSM, GLONASS, baterie, sistem mobil

Scopul lucrării:

Scopul acestei lucrări este implementarea unui sistem cu funcționalități extinse pentru transportul auto, în vederea îmbunătățirii performanței și eficienței acestuia.

Obiective generale:

1. Analiza tendințelor și necesităților actuale din industria auto.
2. Identificarea cerințelor principale pentru sistemul cu funcționalități extinse.
3. Examinarea componentelor principale ale sistemului, inclusiv navigația, securitatea, comunicarea, precum și posibilitățile de automatizare și gestionare.
4. Analizarea avantajelor și provocărilor asociate cu implementarea sistemului.
5. Propunerea metodelor și strategiilor pentru realizarea cu succes a proiectului.
6. Oferirea de recomandări pentru optimizarea procesului de implementare și utilizare a sistemului cu funcționalități extinse pentru transportul auto.

Metodele utilizate în dezvoltarea proiectului:

- Analiza tendințelor actuale din industria auto.
- Studiul necesităților utilizatorilor și cerințelor pieței.
- Analiza componentelor principale ale sistemului și a funcționalităților acestora.
- Examinarea avantajelor și provocărilor legate de implementarea sistemului.
- Dezvoltarea de metode și strategii pentru implementarea reușită a proiectului.

Rezultatele concrete obținute:

- Definirea cerințelor principale pentru sistemul cu funcționalități extinse pentru transportul auto.
- Examinarea și analiza componentelor principale ale sistemului.
- Identificarea avantajelor și provocărilor asociate cu implementarea sistemului.
- Propunerea de metode și strategii pentru realizarea cu succes a proiectului.
- Formularea de recomandări pentru optimizarea procesului de implementare și utilizare a sistemului cu funcționalități extinse pentru transportul auto.

## А Н Н О Т А Ц И Я

Автор: Негурэ Иван, Технический университет Молдовы, группа TST-202

Название дипломного проекта: Внедрение системы с расширенным функционалом для автотранспорта

Ключевые слова: автомобиль, безопасность, автозапуск, GSM, ГЛОНАСС, аккумуляторная батарея, мобильная система.

Цель работы:

Целью работы является внедрение системы с расширенным функционалом для автотранспорта с целью улучшения его производительности и эффективности.

Общие задачи:

1. Анализ современных тенденций и потребностей в автомобильной индустрии.
2. Определение основных требований к системе с расширенным функционалом.
3. Рассмотрение основных компонентов системы, включая навигацию, безопасность, связь, а также возможности автоматизации и управления.
4. Проанализировать преимущества и вызовы, связанные с внедрением системы.
5. Предложение методов и стратегий для успешной реализации проекта.
6. Дать рекомендации по оптимизации процесса внедрения и использования системы с расширенным функционалом для автотранспорта.

Методы, примененные при разработке проекта (работы):

- Анализ современных тенденций в автомобильной индустрии.
- Исследование потребностей пользователей и требований рынка.
- Анализ основных компонентов системы и их функциональности.
- Изучение преимуществ и вызовов, связанных с внедрением системы.
- Разработка методов и стратегий для успешной реализации проекта.

Конкретные полученные результаты:

- Определены основные требования к системе с расширенным функционалом для автотранспорта.
- Рассмотрены и проанализированы основные компоненты системы.
- Выявлены преимущества и вызовы, связанные с внедрением системы.
- Предложены методы и стратегии для успешной реализации проекта.
- Сформулированы рекомендации по оптимизации процесса внедрения и использования системы с расширенным функционалом для автотранспорта.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	8
<b>1.АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА</b> .....	9
1.1 Исследование существующих систем автосигнализации.....	11
1.2 Принцип работы GPS оповещения.....	12
<b>2. ВНЕДРЕНИЕ И СИСТЕМЫ С РАСШИРЕННЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ</b> .....	17
2.1 Выбор и обоснование структурной схемы.....	17
2.2 Выбор микроконтроллера.....	22
2.3 Выбор GSM модема.....	25
2.4 Выбор датчиков.....	29
2.5 Выбор и расчетная схема порогового тахометра.....	36
2.6 Расчет импульсного преобразователя напряжения.....	45
2.7 Выбор и расчет схемы источника бесперебойного питания.....	
2.8 Конструкция печатной платы модуля аварийной остановки двигателя.....	
2.9 Экспериментальная часть.....	62
<b>3.ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b> .....	67
3.1 Расчет себестоимости системы.....	70
3.2 Расчет заработной платы.....	71
3.3 Расчет по статье отчисления в страховой фонд.....	72
3.4 Определение точки безубыточного производства.....	75
<b>4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	81
<b>5. БИБЛИОГРАФИЯ</b> .....	82

					UTM 071.1 012 ME			
<b>Mod.</b>	<b>Coala</b>	<b>Nr. document</b>	<b>Semnăt.</b>	<b>Data</b>	<b>Implementarea sistemului cu functionalități extinse pentru vehiculele auto</b>	<b>Litera</b>	<b>Coala</b>	<b>Coli</b>
Elaborat		Negură Ion						
Conducător		Mirovski V.					7	81
Consultant		Mirovski V.				UTM FET TST - 202		
ontr. norm.		Tîrșu.V						
Aprobat								

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире внедрение систем с расширенным функционалом для автотранспорта становится все более актуальным и востребованным. Автосигнализации с функцией автозапуска, особенно те, которые предоставляют возможность управления через мобильное приложение, обеспечивают повышенный комфорт использования и защиту автомобиля. Развитие технологий GPS и ГЛОНАСС позволяет не только мониторить местоположение автомобиля, но и контролировать температуру в салоне и двигателе, что делает эти системы более привлекательными для автовладельцев.

Цель данной работы состоит в разработке системы с расширенным функционалом для автотранспорта, обладающей широким спектром функций и конкурентоспособной по сравнению с аналогами на рынке, такими как Starline и Pandora.

Мотивация выбора темы обусловлена значимостью сектора систем автозапуска и дистанционного управления автомобилями как в мировой, так и в российской экономике, параллельно с ростом автомобильного рынка.

Новизна темы заключается в предложении системы, способной не только защищать автомобиль, но и обеспечивать охрану дома, дачи и других объектов.

Для достижения поставленной цели в работе использована следующая исследовательская методология: анализ современных тенденций в области систем безопасности для автотранспорта, изучение потребностей пользователей и рыночных требований, анализ компонентов предлагаемой системы, разработка методов и стратегий ее реализации.

Структура работы представлена следующим образом: первая глава посвящена анализу современных тенденций и потребностей в области автомобильной безопасности, вторая глава описывает основные компоненты предлагаемой системы и их функциональность, а в третьей главе рассматривается экономическая эффективность по оптимизации процесса внедрения и использования системы с расширенным функционалом для автотранспорта. В заключении работы подведены итоги и сформулированы общие выводы, а также обозначены возможные ограничения проведенного исследования..

					UTM 071.1 012 ME	Coala
						7
<i>Mod</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. document</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>		

## БИБЛИОГРАФИЯ

### Книги:

1. ВОЛКОВ С.В., ДУДОРОВ М.Ю., КОЛДОВ А.С., ЧАПАЕВ В.С. *GSM- телеметрия. // Надежность и качество. : Труды международного симпозиума: в 2-х т. / Под ред.Н.К. Юркова. – Пенза: Изд- во ПГУ, 2020 – 2т., стр. 57-59*
2. БАХМУТСКИЙ А.А.ВОЛКОВ С.В.САЗЫКИН П.А. *Аппаратный GSM контроль. Новые технологии в образовании, науке и экономике: Труды XVII- го Международного Симпозиума / Под ред. Г.К. Сафаралиева, А.И. Андреева- Москва: Информационно-издательский центр Фонда поддержки вузов, 2021 стр.21-27*
3. БАХМУТСКИЙ А.А.,ВОЛКОВ С.В.,САЗЫКИН П.А. *Принципы построения систем контроля удаленных объектов на базе GSM-канала. Сборник докладов МНТК «Актуальные проблемы анализа и обеспечения надежности и качества приборов, устройств и систем» - Пенза: Изд-во Пенз. гос. техн. ун- та., 2022, стр12-14*
4. ВОЛКОВ С.В., БАХМУТСКИЙ А.А., САЗЫКИН П.А. *Принципы построения систем контроля удаленных объектов на базе GSM-канала // Надежность и качество. Труды международ. симпоз. В 2-х томах. Том 2. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2019. – С. Стр.12-14*
5. ВОЛКОВ С.В., БАХМУТСКИЙ А.А., САЗЫКИН П.А. *Аппаратный GSM контроль // Новые технологии в образовании, науке и экономике. Труды XVII-го Междунар. Симп. – М.: Инф-изд. центр Фонда поддержки вузов, 2007. – стр.23 -27*
6. САЗОНОВ А. А. *Микроэлектронные устройства автоматики – Москва: Энергоатомиздат, 2001 стр.253*
7. А.Г.АЛЕКСЕЕВ, Г.В.ВОЙШВИЛЛО *Операционные усилители и их применение /– М.Изд-во «Радио и связь»,2018. Стр.120*
8. А.И.КНОЛЯ и Г.М.ЛАПШИНА *Организация и планирование радиотехнического производства / Под ред.. – М. «Высшая школа»,2000.*
9. А.В. БАЛОКОВ , А.Б. ГИТЦЕВИЧ , А.А. ЗАЙЦЕВ *Полупроводниковые приборы: Диоды, тиристоры, оптоэлектронные приборы: Справочник / и др. ; Под общ. ред. Н.Н. Горюнова .- 2-е изд. , перераб.- М. : Энерго-атомиздат , 1984. – .*
10. В.В. ДУБРОВСКИЙ , Д.М. ИВАНОВ, Н. Я. ПРАТУСЕВИЧ *Резисторы: Справочник /; Под ред. И.И. Четверткова и В.М. Терехова .- 2-е изд. , перераб. и доп. - М. : Радио и связь ,*

					UTM 071.1 012 ME	Coala
						8
<i>Mod</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. document</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>		

1991.- стр.528

11. ЗИНЧЕНКО В.П., МУНИПОВ В.М., «Основы эргономики», Москва, МГУ, 1979г.

Стр.2-4

12. НЕЧАЕВ И. Малогабаритный мощный преобразователь напряжения. – Радио, 2003, Веб-сайты стр.29

13. MC34063A development aid Copyright © Madis Kaal 2000-2024

Disponibil: <http://www.nomad.ee/micros/mc34063a/>.

14. Related Products by Industry © Copyright 1998-2024

Disponibil: [http://www.atmel.com/dyn/resources/prod\\_documents/DOC0839.PDF](http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/DOC0839.PDF),

15. European Telecommunication Standards Institute (ETSI), © Copyright 2024, ETSI

Disponibil: <https://www.etsi.org/technologies>

16. Fairchild Semiconductor. Application Note 140. CMOS Schmitt Trigger A Uniquely Versatile Design Component

Disponibil: <https://www.onsemi.cn/download/application-notes/pdf/an-140>

17. AT command set for GSM Mobile Equipment GSM 07.07 version 7.0.0 Release 1998

Disponibil: [https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_ts/100900\\_100999/100916/07.05.00\\_60/](https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/100900_100999/100916/07.05.00_60/).

18. Навигационные приемники. © 1998—2024

Disponibil: <http://www.irz.ru/>

19. StarLine D64 – автосигнализация с обратной связью для внедорожников. © 2008-2024

Disponibil: <http://arduino.>

20.

<i>Mod</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. document</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>	UTM 071.1 012 ME	<i>Coala</i>