

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

**Городецький Вадим Вячеславович**

УДК 681.5.03:656.13](043.3)

**АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ПУСКУ АВТОМОБІЛЯ**

Спеціальність 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Автореферат  
магістерської роботи  
на здобуття кваліфікації магістра з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих  
технологій

Миколаїв – 2021

Робота виконана у Чорноморському національному  
університеті ім. Петра Могили.

**Керівник:** кандидат технічних наук, доцент  
**Прищепов Олег Федорович,**  
ЧНУ ім. Петра Могили,  
доцент кафедри автоматизації  
та комп'ютерно-інтегрованих технологій

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент  
**Крайник Ярослав Михайлович,**  
ЧНУ ім. Петра Могили,  
завідувач кафедри та доцент комп'ютерної інженерії

**Консультант:** кандидат технічних наук, доцент  
**Щербак Юрій Георгійович,**  
ЧНУ ім. Петра Могили,  
доцент кафедри екології Медичного інституту

Захист відбудеться «24» червня 2021 р. о 10<sup>00</sup> на засіданні  
Державної екзаменаційної комісії в ЧНУ ім. Петра Могили, ауд. 2-403.

З магістерською роботою можна ознайомитись на сайті ЧНУ ім. Петра Могили  
за посиланням <http://chmnu.edu.ua>

Автореферат оприлюднений «17» червня 2021 р.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Нині існує безліч автосигналізацій з функцією автозапуску двигуна, але у більшості з них обмежений радіус дії, особливо в міській смузі. Відстань може бути такою, що брелок від сигналізації не бере. Взимку щоб сісти в теплу машину потрібно вийти, дійти ближче до парковки, завести, повернутися, почекати. Комфорт це погано нагадує. Вихід другий - заводити по таймеру, але це також не зручно, тому що виходити можна в різний час. Поміняти сигналізацію на ту, яка має можливість GSM запуску, - дорого. Але знайшовся і третій вихід – побудувати схему для контролю і управління функціями автозапуску двигуна автомобіля з майже будь-якої відстані (обмежується зоною GSM-прийому). Така можливість запуску з сигналу зовнішнього пристрою є при існуванні спеціального входу на сигналізацію, просто подаємо на цей вхід «+» або «-» бортової мережі і машина заводиться так само як і з брелка, тобто усі перевірки на можливість запуску проводить сама сигналізація, залишається тільки подати сигнал на контакт.

**Мета дослідження** – розширення функціональних та споживчих можливостей системи автосигналізації. Система дистанційного пуску, що розробляється, призначена для звукового і оптичного сповіщення про порушення зон автомобіля, що охороняються, перешкоди викраденню і розбійному нападу, дистанційного виконання сервісних функцій.

В порівнянні з іншими сигналізаціями система автозапуску має наступні переваги:

- вона не має обмежень по дальності дії;
- управління автомобілем за допомогою мобільного телефону;
- запускаються кнопкою спеціального брелока лише на відстані в прямій видимості;
- таймер, що дозволяє запустити двигун автомобіля, наприклад, за півгодини до вашого виїзду на роботу.

Для досягнення мети в магістерській роботі поставлені та вирішені наступні **задачі**:

- аналітичний огляд літератури та патентної інформації за темою магістерської роботи;

- розробка функціональної схеми системи з використанням альтернативних платформ для створення системи захисту автозапуску;
- опис алгоритму роботи системи захисту автозапуску;
- розробка принципової схеми системи захисту автозапуску;
- розробка математичної моделі системи захисту автозапуску;
- розгляд питань охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях.

**Об'єкт:** система захисту автомобіля.

**Предмет:** автоматизована системи захисту запуску автомобіля.

**Практичне значення одержаних результатів:** матеріали проведеного дослідження стануть у нагоді для подальшого впровадження автоматизованої системи в вітчизняних автомобілях.

**Структура та обсяг роботи.** Магістерська робота складається з анотації на 1 сторінці, вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку джерел посилання з 40 найменування. Основна частина роботи становить 80 сторінок, серед яких 25 рис.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** подано обґрунтування актуальності теми магістерської роботи, зазначено її зв'язок із науковою програмою, планами і темами, сформульовано мету та завдання дослідження, вказано практичне значення одержаних результатів.

Системи дистанційного запуску автомобіля призначена для контролю захисту від несанкціонованого та не авторизованного використання автомобіля. Завдяки системі автовласник може керувати автомобілем на відстані. Взимку не доведеться виходити на вулицю, щоб перед поїздкою прогріти автомобіль. Не потрібно буде витрачати час на очищення скла від снігу. На прогрітому автомобілі сніг видаляється сам, а підталій лід без праці очищається щітками склоочисника. Через деякий час водій спокійно сідає в прогрітий до комфортної температури салон і вирушає в дорогу.

Зручності автозапуску можна оцінити не тільки в холодну пору року, але і влітку. Система дистанційного запуску двигуна дозволяє як попередньо

нагрівати, так і охолоджувати салон автомобіля, включаючи систему кондиціонування.

Підтримка зарядженої акумуляторної батареї - ще одна корисна функція системи. В автомобілі, які тривалий час знаходиться без руху, підсаджується акумулятор. Скориставшись системою, можна періодично запускати автомобіль для підзарядки батареї. Функція актуальна для водіїв, які користуються автомобілем нерегулярно.

Однією із зручних функцій багатьох сучасних автомобілів є можливість дистанційного запуску двигуна. Незалежно від того, встановлена вона як заводська опція або придбана додатково, система дозволяє водієві запускати мотор автомобіля за допомогою пульта управління, представленого зазвичай у формі електронного брелока та контролювати його пересування.

**У першому розділі магістерської роботи «Теоретичні відомості. Теоретичні відомості автоматизована система»**

Розглянуто відомості щодо виникнення автоматизованої системи запуску, етапи появи програмного забезпечення та стан розвитку систем на сьогодні, принцип роботи, переваги і недоліки автоматизованих систем в цілому. Детально розглянуті конкретні існуючі системи різних країн-виробників, проведено порівняння обраних систем за найважливішими характеристиками, їх переваги і недоліки. Наведені приклади використання конкретних автоматизованих систем в Україні. Сформульовані задачі досліджень магістерської роботи.

**У другому розділі магістерської роботи «Розробка. Автоматизована система захисту пуску автомобілю»** розроблено функціональну схему системи дистанційного пуску двигуна автомобіля, що дозволяє в комфортному режимі та безпечно керувати станом автомобіля. Описано окремі елементи системи, наведені їх характеристики та принципи роботи. Розроблено принципову схему системи захисту пуску автомобіля.

**У третьому розділі магістерської роботи «РОЗДІЛ 3. Математична модель. Побудова керуючої системи подачі палива двигуна внутрішнього**

**згоряння»** Розроблено алгоритм роботи системи, описано хід роботи та деякі алгоритми функціонування на основі отриманих даних. Розроблено математичну модель побудови і елементи керуючої системи упорскування палива, що дозволяють регулювати час спрацьовування швидкодіючих форсунок залежно від режиму роботи двигуна внутрішнього згоряння.

**У четвертому розділі «Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях»** наведено аналіз факторів виробничого середовища на робочому місці оператора системи, а також визначений вплив цих факторів на здоров'я та працездатність працівників.

Існує значна кількість факторів в технічній сфері, які можуть привести до небезпечної ситуації. В першу чергу — це недотримання правил пожежної безпеки, електробезпеки, порушення санітарних норм, порушення вимог до параметрів мікроклімату.

Таким чином, результати, отримані в даній дипломній роботі можуть бути використані для посилення заходів охорони праці, які проводить держава щодо попередження виникнення вищезазначених небезпечних ситуацій.

Слід зазначити, що було встановлено відповідність всіх розглянутих показників чинним санітарним нормам та виявлено, що умови праці на робочому місці відповідають стандартам.

## ВИСНОВКИ

В результаті виконання магістерської роботи:

1. Подано обґрунтування актуальності теми магістерської роботи, зазначено її зв'язок із науковою програмою, планами і темами, сформульовано мету та завдання дослідження, вказано практичне значення одержаних результатів.

2. Розглянуто патентну інформацію, історичні відомості щодо виникнення систем автоматизованного запуску пуску автомобіля, етапи появи програмного забезпечення та стан розвитку систем на сьогодні, принцип роботи, переваги і недоліки автоматизованої системи в цілому. Сформульовані задачі досліджень магістерської роботи.

3. Розроблено функціональну схему системи дистанційного пуску двигуна автомобіля, що дозволяє в комфортному режимі та безпечно керувати станом автомобіля. Описано окремі елементи системи, наведені їх характеристики та принципи роботи. Розроблено принципову схему системи опалення.

4. Розроблено алгоритм роботи системи, описано хід роботи та деякі алгоритми функціонування на основі отриманих даних оператором. Розроблено математичну модель побудови і елементи керуючої системи упорскування палива, що дозволяють регулювати час спрацьовування швидкодіючих форсунок залежно від режиму роботи двигуна внутрішнього згорання.

5. Розглянуто питання охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, проаналізовано систему заходів і засобів по запобіганню впливу на людину несприятливих факторів, які супроводжують роботу інженера. Виконано аналіз освітлення та мікрокліматичних умов на робочому місці, управління цивільним захистом на підприємстві.

## АНОТАЦІЯ

**Городецький В.В.** - Автоматизована система захисту пуску автомобіля .

– Кваліфікаційна робота магістра зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, 2021.

Пояснювальна записка магістерської роботи складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання та спеціальної частини з охорони праці.

У вступі визначається актуальність теми, наведені задачі, які заплановано вирішити для досягнення поставленої мети. У першому розділі проводиться аналіз патентної інформації та сучасних теплових насосів, визначаються завдання дослідження. У другому розділі розробляється функціональна схема системи, розглядаються елементи системи, розроблюється принципова схема системи опалення.

У третьому розділі розроблено алгоритм роботи системи, описано хід роботи та деякі алгоритми функціонування на основі отриманих даних оператором. Розроблено математичну модель.

В четвертому розділі розглянуто питання охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, проаналізовано систему заходів і засобів по запобіганню впливу на людину несприятливих факторів, які супроводжують роботу інженера. Виконано аналіз освітлення та мікрокліматичних умов на робочому місці, управління цивільним захистом на підприємстві.

Магістерська робота містить 80 с., 25 рис., 40 джерело посилання.

**Ключові слова:** запуск двигуна автомобіля, контроль подачі палива, автоматизована система, система подачі палива, автосигналізація, імобілайзер, брелока, керування.



## ABSTRACT

Gorodetsky VV - Automated car start protection system.

- Master's thesis in the specialty 151 Automation and computer-integrated technologies. - Petro Mohyla Black Sea National University, 2021.

The explanatory note of the master's thesis consists of an introduction, three sections, conclusions, a list of reference sources and a special section on labor protection.

The introduction determines the relevance of the topic, the tasks that are planned to be solved to achieve this goal. The first section analyzes patent information and modern heat pumps, defines the objectives of the study. In the second section the functional scheme of system is developed, elements of system are considered, the schematic scheme of heating system is developed.

In the third section the algorithm of work of system is developed, the course of work and some algorithms of functioning on the basis of the received data by the operator are described. A mathematical model has been developed.

The fourth section considers the issues of labor protection and safety in emergency situations, analyzes the system of measures and means to prevent the impact on humans of adverse factors that accompany the work of an engineer. The analysis of lighting and microclimatic conditions at the workplace, management of civil protection at the enterprise is executed.

The master's thesis contains 80 pages, 25 figures, 40 reference sources.

**Keywords:** car engine start, fuel supply control, automated system, fuel supply system, car alarm, immobilizer, keychain, control.