

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

**Ратушний Ярослав Сергійович**

УДК 004.007.1

Автоматичне керування швидкістю руху для автомобілів вітчизняного  
виробництва  
Спеціальність 151– автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

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

Миколаїв – 2019

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:** голова правління "Українського НДІ ТСМ", канд. тех.  
наук **Ревнюк Павло Якович.**
- Консультант:** д-р біол. наук, професор  
**Томілін Юрій Андрійович,**  
ЧНУ ім. Петра Могили,  
професор кафедри екології Медичного інституту

Захист відбудеться «27» червня 2019 р. о 10<sup>00</sup> на засіданні  
Державної екзаменаційної комісії в ЧНУ ім. Петра Могили, ауд. 2-407

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

Автореферат оприлюднений « 20» червня 2019 р.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Магістратська наукова робота присвячена досліджуванню проблем та аналізу системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом. В роботі наведено огляд основних та найефективніших методів. Основна увага приділяється побудові узагальненої класифікаційної схеми та методів виявлення проблем системи, поданням суті кожного з розглянутих методів і їх порівняльного аналізу в рамках запропонованої класифікаційної схеми.

**Актуальність** полягає в зручності керування на далеких ділянках доріг, коли важко утримувати протягом великого проміжку часу педаль газу в одному положенні.

**Мета** полегшити керування транспортом вітчизняного виробництва системою автоматизації керування швидкістю руху.

**Методи** полягають в:

- аналізі систем автоматичного керування руху транспортного засобу.
- моделювання систем автоматичного керування руху транспортного засобу.

**Новизна** полягає в покращенні та здешевшенні систем автоматичного керування швидкістю автомобільним транспортом. Встановлення системи автоматизації керування швидкістю руху на автомобілі вітчизняного виробництва.

**Предметом** є автоматичне керування швидкістю руху.

**Об'єктом** є транспортний засіб українського виготовлення Dewoo Sens, Arduino Uno та сервопривод.

**Основні задачі:**

- -побудувати математичну модель об'єкта управління
- сформулювати та аналізувати структури системи управління.
- Розробити та вдосконалити програмне забезпечення
- Аналізувати та промоніторити продуктивність по теорії планування в реальному часі.

- Проаналізувати систему заходів і засобів по запобіганню впливу на людину несприятливих факторів, які супроводжують роботу працівника.
- Порівняти та аналізувати аналогічні системи
- Аналізувати компонуючі інструменти системи

Магістерська робота складається з фахових розділів та спеціальної частини з охорони праці.

### **Структура та обсяг роботи.**

Пояснювальна записка магістерської роботи складається з вступу, чотирьох розділів, та висновків, переліку джерел посилання 3 15 найменувань, 1 додатку на 9 сторінках. Основна частина роботи становить 71 сторінку, серед яких 15 рис. та 7 таблиць

У вступі визначається актуальність теми роботи, проводиться короткий огляд поставленої задачі.

## 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.

**Круїз-контроль** — пристрій, що підтримує постійну швидкість автомобіля, автоматично додаючи її при зниженні швидкості руху і зменшуючи швидкість при її збільшенні, приміром, на спусках, без участі водія.

Зручний у далеких дорогах, коли важко утримувати протягом великого проміжку часу педаль газу в одному положенні.

Встановлюється як на автомобілі з автоматичною коробкою передач, так і на автомобілі з механікою.

Набув найбільшого поширення в США, що логічно, враховуючи кількість довгих автомагістралей, що сполучають передмістя мегаполісів.

У **першому розділі** магістерської роботи «Основні характеристики Системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом» виконано дослідження системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом вітчизняного виробництва та поняття системи круїз контролю та її історія. Також здійснено аналіз програмного забезпечення даного проекту для його реалізації. Здійснено так програми як Eagle, Arduino IDE, 3ds max, C++. Здійснено аналіз компонентів інструментів даного проекту. Використано сервопривід, драйвер сервоприводу, Arduino uno, стабілізатор напруги, акселератор, ІЧ приймач та пульт.

Розглянуті основні класи задач, що вирішуються у межах цієї предметної сфери. У залежності від області застосування системи висуваються різні вимоги до точності і надійності. Розглянуто існуючі апаратні засоби для реалізації поставлених задач. Наведені приклади

існуючих програмних. Визначено, що всі продукти являються комерційними розробками і недоступні ні у вигляді програмного коду, ні у вигляді формального опису алгоритмів. Сформульовані задачі досліджень дипломної роботи.

У другому розділі магістерської роботи «Аналіз послідовності дії системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом» проведено аналіз послідовності подій системи круїз-контролю на основі зібраних даних. Також було наведено приклад аналізу продуктивності із застосуванням теорії планування в реальному часі. Було розроблено виконавчий механізм сервоприводу для реалізації проекту. Було використана оцінка і вимір параметрів продуктивності системи автоматизації керування. Блок-схема роботи системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом вітчизняного виробництва.

У **третьому розділі** магістерської роботи «Розробка виконавчого механізму та компонентів системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом» описано процес роботи виконавчого механізму який складається з двох датчиків Холла та магніту. На платі виконавчого механізму сервоприводу розташовується одно полярні датчики Холла. За якими Arduino визначає крайні положення шківів реагуючи на магніт, встановлений в сам шків. Ефект Холла це явище, при якому виникає поперечна різниця потенціалів під час розміщення провідника з постійним струмом у магнітному полі. Магніт це постійний потужний магніт , що складається зі сплаву неодиму. Бору і заліза.

Розроблено програмне забезпечення (ПЗ) для виконавчого механізму сервоприводу.

**Додатки** містять лістинг коду ПЗ для Системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом вітчизняного виробництва.

У **спеціальній частині** « Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях» наведено аналіз факторів виробничого середовища у приміщенні

на підприємстві відділі маркетингу TradeMasterGroup «ИРБИС», а також визначений вплив цих факторів на здоров'я та працездатність працівників. Слід зазначити, що було встановлено відповідність всіх розглянутих показників чинним санітарним нормам та виявлено, що умови праці в на підприємстві відділі маркетингу TradeMasterGroup «ИРБИС» є оптимальними.

## Висновки

В результаті виконання дипломної роботи:

1. На основі проведеного аналітичного огляду методів пошуку керування швидкістю руху транспортним засобом вітчизняного виробництва витоки, встановлена необхідність розробки нових аналітичних моделей та ПЗ для пошуку та відображення системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом вітчизняного виробництва.

2. На основі сучасних методів побудови систем автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом за допомогою зібраних даних на основі аналізу розроблена аналітична модель системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом та розрахунку її статистичних показників.

3. Розроблено ПЗ для системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом вітчизняного виробництва на основі зібраних даних. Розробка ПЗ здійснена в Android Igo, виконавчий механізм було реалізовано в програмі 3ds MAX, схема з'єднання компонентів було розроблено в програмному забезпеченні EAGLE.

4. У спеціальному розділі з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях проаналізовано систему заходів і засобів по запобіганню впливу на людину несприятливих факторів, які супроводжують роботу працівника ІТ-сфери. Виконано аналіз освітлення та мікрокліматичних умов на робочому місці, управління цивільним захистом на підприємстві у разі виникнення пожежі.



## Анотація

**Ратушний Я.С.**, Автоматичне керування швидкістю руху для автомобілів вітчизняного виробництва. – Кваліфікаційна робота магістра зі на здобуття кваліфікації «фахівець з інформаційних технологій». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, 2019.

**Круїз-контроль** — пристрій, що підтримує постійну швидкість автомобіля, автоматично додаючи її при зниженні швидкості руху і зменшуючи швидкість при її збільшенні, приміром, на спусках, без участі водія.

Зручнийу далеких дорогах, коли важко утримувати протягом великого проміжку часу педаль газу в одному положенні.

Встановлюється як на автомобілі з автоматичною коробкою передач, так і на автомобілі з механікою.

Набув найбільшого поширення в США, що логічно, враховуючи кількість довгих автомагістралей, що сполучають передмістя мегаполісів.

Пояснювальна записка магістерської роботи складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання, 1 додатку та спеціальної частини з охорони праці.

У вступі визначається актуальність теми, наведені задачі, які заплановано вирішити для досягнення поставленої мети. У першому розділі проводиться дослідження системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом вітчизняного виробництва та поняття системи круїз контролю та її історія. Також здійснено аналіз програмного забезпечення даного проекту для його реалізації. Здійснено так програми як Eagle, Arduino IDE, 3ds max, C++. Здійснено аналіз компонуєчи інструментів даного проекту. Використано сервопривід, драйвер сервоприводу, Arduino uno, стабілізатор напруги, акселератор, ІЧ приймач та пульт.. У другому розділі проведено аналітичний огляд методів дослідження системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом вітчизняного виробництва. У третьому розділі розроблено програмне забезпечення (ПЗ) для побудови

системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом вітчизняного виробництва. . Розробка ПЗ здійснена в Android INO, Розроблено ПЗ для системи автоматизації керування швидкістю руху транспортним засобом вітчизняного виробництва на основі зібраних даних. Розробка ПЗ здійснена в Android Ino, виконавчий механізм було реалізовано в програмі 3ds MAX, схема з'єднання компонентів було розроблено в програмному забезпеченні EAGLE.

У спеціальній частині з охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях проаналізовано систему заходів і засобів по запобіганню впливу на людину несприятливих факторів, які супроводжують роботу працівника ІТ-сфери. Виконано аналіз освітлення та мікрокліматичних умов на робочому місці, управління цивільним захистом на підприємстві у разі виникнення пожежі.

**Ключові слова:** Виконавчий механізм, Arduino Uno, система автоматизації керування швидкістю руху, сервопривід, плата з'єднання елементів.

## ABSTRACT

Ratushnyi Yaroslav.

Automatic speed control for domestic automobiles.- Qualification work of the Master for qualification "Information Technology Specialist". - Black Sea National University named after Petro Mohyla, 2019.

Cruise control is a device that maintains a constant speed of the car, automatically adding it to a reduced speed and reducing the speed at its increase, for example, on descents, without the participation of the driver.

Convenient long-distance roads, where it is difficult to hold the gas pedal in one position for a long period of time.

It is installed both on a car with an automatic transmission, and on a car with mechanics.

It has become the most widespread in the United States, which is logical, given the number of long motorways connecting the suburbs of metropolitan areas.

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

The introduction determines the relevance of the topic, sets out the tasks that are scheduled to be solved to achieve the goal. The first section deals with the study of automation of the speed control of the vehicle of the domestic production and the concept of cruise control system and its history. Also analyzed software of this project for its implementation. Executable programs like Eagle, Arduino IDE, 3ds max, C ++. The analysis of the composition of the tools of this project is carried out. Used servo drive, servo driver, Arduino uno, voltage regulator, accelerator, infrared receiver and remote control. In the second section an analytical review of the research methods of automation of the speed control of the vehicle of domestic production was conducted. In the third section, software (software) was developed for the construction of a system of automation of speed control of a vehicle of domestic production. . Software development is done in Android INO, Software for automation of the speed control of a domestic vehicle based on the collected data is developed. Software development was done in Android Ino, the implementation mechanism was implemented in the 3ds MAX program, the connection scheme of the components was developed in the EAGLE software.

In the special section on occupational safety and security in emergency situations, a system of measures and means has been analyzed for preventing the impact on the person of the adverse factors that accompany the work of an IT employee. Analysis of lighting and microclimatic conditions in the workplace, management of civil protection at the enterprise in the event of a fire.

Key words: executive mechanism, Arduino Uno, speed control automation system, servo drive, connection board of elements.