

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

Бобир Вікторія Валентинівна

УДК 681.5:62-5/004

**Автоматизована система зарядки для
електрокарів**

Спеціальність 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Автореферат

Бакалаврської роботи

на здобуття кваліфікації бакалавра з автоматизації та комп'ютерно-
інтегрованих технологій

Миколаїв – 2020

Робота виконана у Чорноморському національному університеті імені Петра
Могили.

Керівник: Старший викладач
кафедри автоматизації та комп'ютерно
інтегрованих технологій
Беліков Олександр Євгенович

Рецензент: Кандидат технічних наук, доцент
кафедри інтелектуальних інформаційних
систем
Сіденко Євген Вікторович

Консультант: Доцент кафедри екології
Щербак Юрій Георгійович

Захист відбудеться «23» червня 2020 р. о 10⁰⁰ год. на засіданні
екзаменаційної комісії (ауд. 2-407) у Чорноморському національному
університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми
Десантників, 10.

З бакалаврською науковою роботою можна ознайомитися в бібліотеці
Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою:
54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Автореферат представлений «16» червня 2020 р.

Секретар
екзаменаційної комісії,

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність даної роботи полягає в тому, щоб збільшити швидкість та якість виконання зарядки електромобіля, а також в тому, що немає жодного робочого аналогу даного пристрою в електромобільній індустрії.

Метою даної роботи є проектування та розробка автоматизованої системи зарядки електромобіля.

Для досягнення мети в бакалаврській роботі поставленні та вирішенні наступні **задачі**:

1. Аналіз та принцип роботи електромобіля;
2. Ознайомлення з різними типами станцій, роз'ємів та акумуляторів електромобіля;
3. Аналіз існуючих конструкцій;
4. Розробка функціональної та електричної принципової схеми та алгоритму роботи автоматизованої зарядки для електромобіля;
5. Проектування та комплектування автоматизованої зарядної системи для електромобілів.

Об'єктом дослідження є індустрія транспорту з електричним двигуном, яка містить в собі всі системи, які необхідні для повноцінного використання електромобілів.

Предметом даної роботи є зарядна система електромобіля.

Практичне значення даної бакалаврської роботи полягає в можливості застосування автоматизованої зарядної системи електромобіля з метою отримання більш швидкої системи зарядки електромобіля.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** подано обґрунтування актуальності теми бакалаврської роботи, сформульовано мету та завдання дослідження, визначено предмет та об'єкт дослідження. Під час проблем з екологією використання електричного транспорту у вигляді альтернативи автомобілів з двигунами внутрішнього згорання є досить актуальним. Більш того, розвиток електромобільної індустрії відбувається швидкими темпами, хоча й знаходиться на початковому етапі, тому виробництво та використання автоматизованої зарядки є необхідною умовою для покращення умов використання електромобілів.

У **першому розділі** бакалаврської роботи «**Автоматизована система зарядки для електрокарів**» наведено загальні відомості про електромобілі, їх історію, призначення та зарядну систему. Також розглянуто класифікацію видів зарядки, роз'ємів для зарядки та акумуляторів. Сформульовано задачі досліджень дипломної роботи.

Було проведено аналіз аналогових приладів, та визначено, що їх конкурентні рішення (Volkswagen e-smartConnect, система зарядки TU-Dortmund, NRG-X, бездротова зарядка BMW) існують лише на стадії розвитку. Загалом ще немає жодного автоматизованого зарядного пристрою для електромобілів, який би використовувався в сучасному житті.

У **другому розділі** бакалаврської роботи «**Автоматизована система зарядки для електрокарів**» було проведено аналіз блоків, які будуть використовуватись в автоматизованій системі зарядки: мікроконтролер, крокові двигуни та блок живлення.

Для даної системи було обрано плату мікроконтролера Arduino Uno, основою якої є мікроконтролер Atmega 328p. Для приведення в рух системи зарядки було проаналізовано різні види електричних двигунів, і було обрано кроковий двигун Nema 17hs4401, а для більшої точності приладу використовується блок керування A4988. Блок живлення цієї системи розрахований відповідно до всіх елементів, таким чином використовується живлення потужністю 12 В, а також в систему входить перетворювач

постійного струму, який змінює потужність і дозволяє жити елементи з низькою потужністю.

За даними блоками було розроблено функціональну схему автоматизованої системи зарядки для електромобілів (рисунок 1).

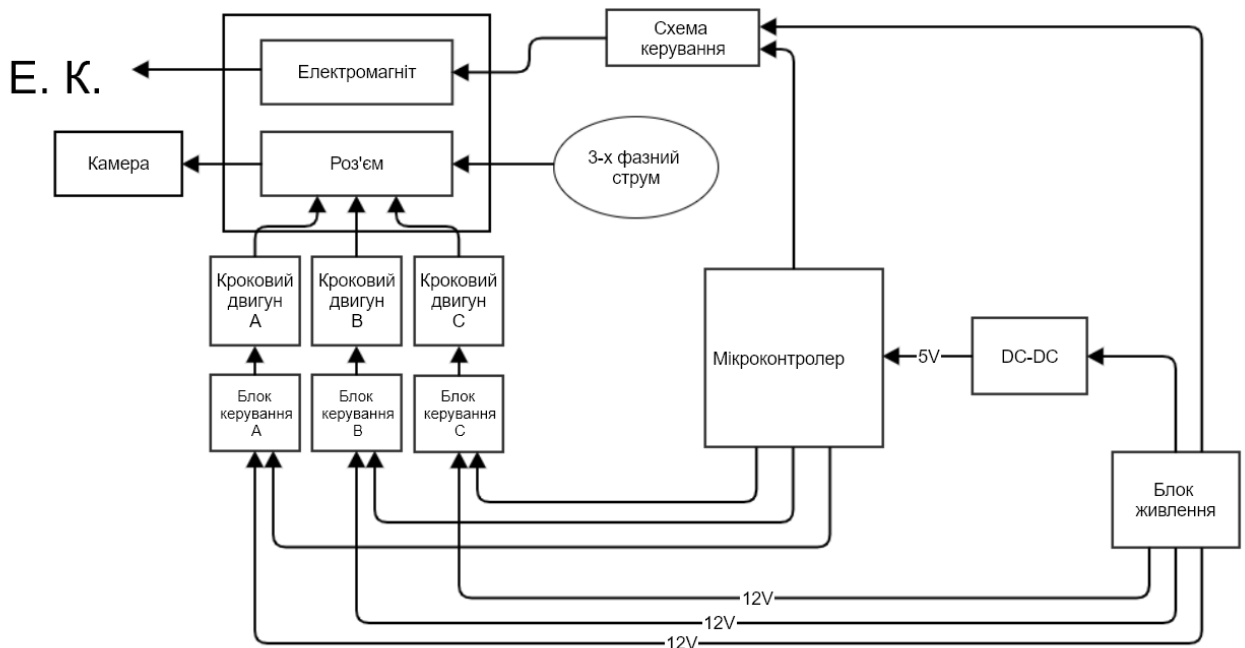
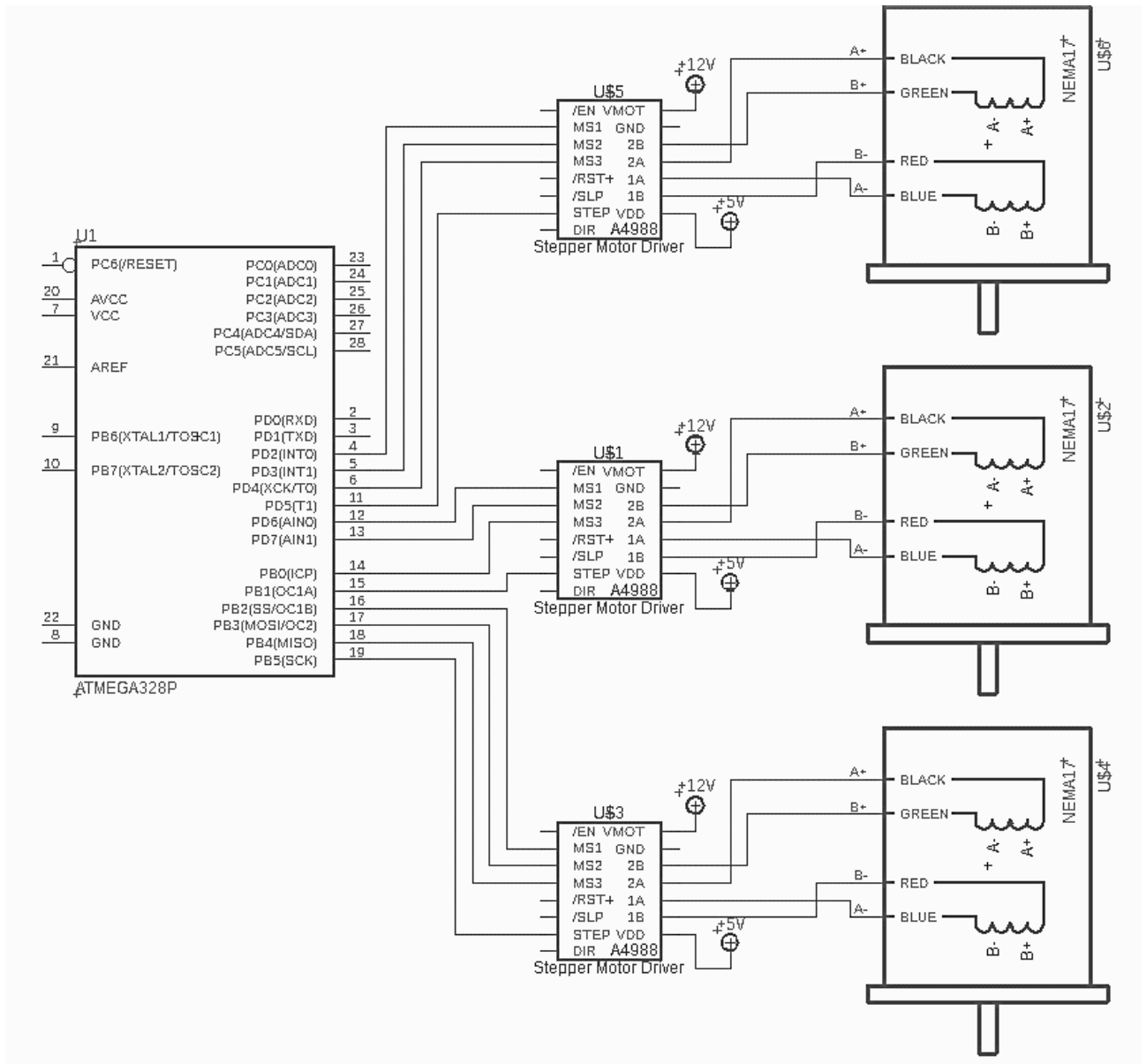
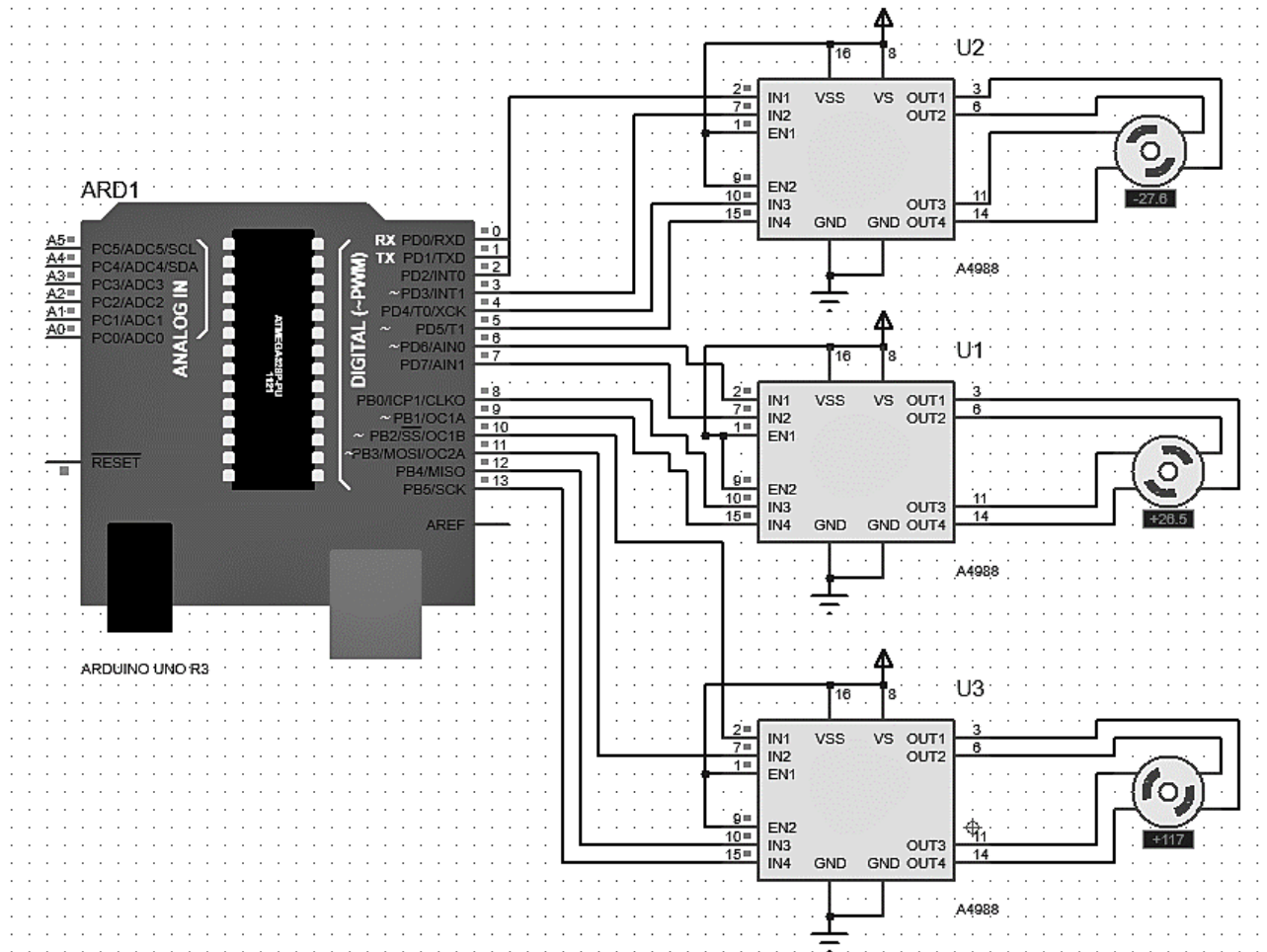


Рисунок 1 Функціональна схема автоматизованої зарядки для електрокарів

Спираючись на розроблені елементи системи є доцільним та необхідним створення електричної принципової схеми даного приладу (рисунок 2).

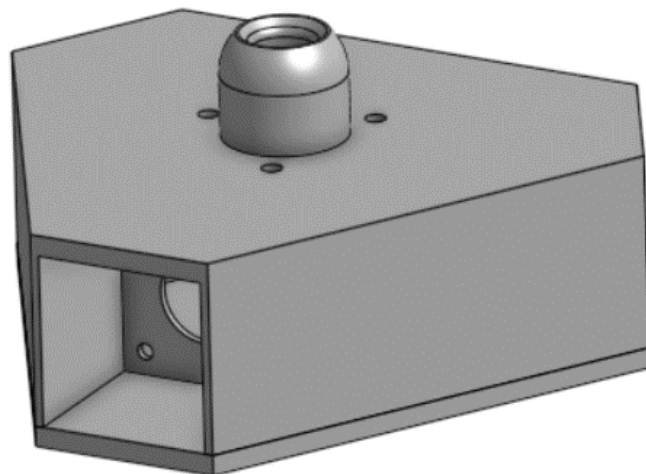


Також було розроблено декілька видів моделей автоматизованої системи зарядки для електрокарів. Першою є імітаційна модель (рисунок 3), тобто модель основною задачею якої є створення моделі системи у вигляді певних простих підсистем, на які подаються певні вхідні сигнали, з деяким інтервалом.

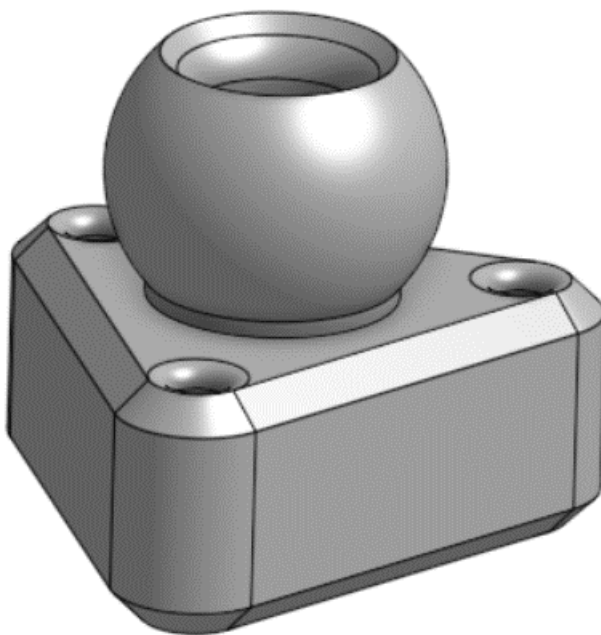


Наступним видом є графічна модель. Загалом графічна модель автоматизованої системи зарядки для електрокарів складається з певних основних частин.

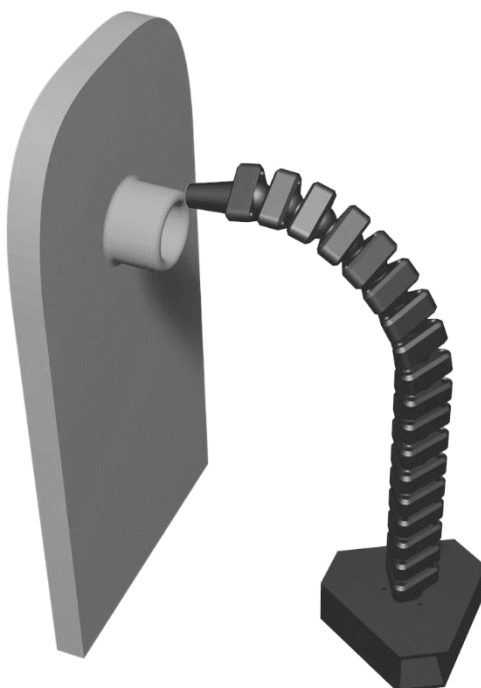
Першою частиною є нерухомий блок, в якому розміщується вся електронна частина приладу (рисунок 4).



Зовнішній графічний вигляд трикутного елемента, що є складовою рухомого блоку зарядки представлений на рисунку 5. Даний елемент за допомогою своєї круглої частини та трьох роз'ємів в кутах дозволяє рухати прилад в різні сторони, в залежності від руху крокових двигунів.



На рисунку 6 представлена графічна модель всього приладу загалом.



У другому розділі бакалаврської роботи «Автоматизована система зарядки для електрокарів» наведені заходи безпеки при обслуговуванні акумуляторних батарей електрокарів. При утриманні акумуляторних приміщень слід ознайомитись з нормативно-правовою документацією, в якій вказано всі параметри стосовно утримання акумуляторного приміщення. За такою документацією підлога та стіни приміщення мають бути стійкими до електролітів. Було розглянуто зразковий план розташування устаткування в акумуляторному і сусідніх до нього приміщеннях.

Також було розглянуто техніку безпеки при технологічних операціях з акумуляторними батареями транспортних засобів. Було визначено основні шкідливі фактори: термічні та наявність у повітрі небезпечних речовин.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломної роботи:

1. На основі проведеного аналітичного огляду електромобільної інфраструктури встановлена необхідність розробки автоматизованої системи зарядки.
2. Розроблена система, на основі плати мікроконтролера Arduino Uno, яка дозволяє дистанційно керувати системою зарядки за допомогою Wi-Fi мережі.
3. Для досягнення універсальності потрібна змінна насадка, яка б дозволила заряджати будь-яку модель електрокара.

АНОТАЦІЯ

Бобир В. В. Автоматизована система зарядки для електрокарів. – Кваліфікована робота бакалавра зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології на здобуття кваліфікації «бакалавра з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, 2020.

Зарядка для електромобілів являє собою спеціальний пристрій, який підключає зарядний кабель до порту живлення електрокара. Це дозволить зробити процес зарядки швидшим та якіснішим.

Пояснювальна записка бакалаврської роботи складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел посилання.

У вступі визначається актуальність теми, об'єкт, предмет та наводяться задачі, які планується вирішити для досягнення поставленої мети. У першому розділі були розглянуті складові частини електрокара, його зарядна система, були оглянуті різні види роз'ємів для зарядки, типи зарядки та види акумуляторів. Також були проаналізовані аналоги і сформульовані задачі досліджень. У другому розділі було створено функціональну схему автоматизованої системи зарядки для електрокарів, імітаційну, графічну модель приладу та побудовано електричну принципову схему. У третьому розділі бакалаврської роботи були досліджені заходи безпеки при обслуговуванні акумуляторних батарей електрокарів та технологічних операціях з акумуляторними батареями, а також утримання акумуляторного приміщення.

Бакалаврська робота містить 75с. (без додатків), 35 рис. та 30 джерел посилання.

Ключові слова: система зарядки, зарядка, кроковий двигун, NEMA17.

ABSTRACT

Bobyr V. V. Automated charging system for electric cars. - Qualified work of a bachelor in specialty 151 Automation and computer-integrated technologies for

qualification " Bachelor of Automation and Computer-Integrated Technologies ". - Petro Mohyla Black Sea National University, 2020.

Charging for electric vehicles is a special device that connects the charging cable to the power port of the electric car. This will make the charging process fast and thus.

The explanatory note of the bachelor's thesis was made available by dividing, submitting, reviewing the sources of references.

The introduction uses current topics that exist, the subject and impose tasks that you plan to use to achieve the goal. In the first section, there were components that used the electric car, its charging system, which looks at the different charging slots, types of charging and visible batteries. Analogs with formulated tasks were also analyzed. In another section, the functional diagrams of the automated charging system for electric cars, simulation, graphic model of the device and the built electrical schematic were completely created. In the third section of the bachelor's thesis, safety measures were studied when using rechargeable battery electric cars and technological operations that used rechargeable batteries, as well as used battery rooms.

Baccalaureate work contains 75 pp. (without appendixes), 35 fig., 30 sources of reference.

Keywords: charging system, charge, stepper motor, NEMA17.