

а саме: глобалізація процесів, забезпечення цінності та цілісності вантажів за складних транспортних маршрутів, гарантованість виконання певних зобов'язань.

Революційний характер цієї технології перестав бути гарантією її затребуваності. Швидше за все, споживач не готовий до сприйняття складних специфічних термінів та вивчення нових ємких нестандартних рішень. Незважаючи на це, низка логістичних компаній увійшли до Транспортного блокчейну-альянсу (створеного в 2018 р. і налічує близько 200 членів). Мета Альянсу – створення нових стандартів обігу інформації в середовищі транспортного блокчейну.

### Список використаних джерел

1. Spasiteleva, S.O., & Buriachok, V.L. (2018). Перспективи розвитку додатків блокчейн в Україні. Електронне фахове наукове видання "Кібербезпека: освіта, наука, техніка", 1(1), 35-48. URL: <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2018.1.3548>.
2. Мокляк М.В., Хаустова Е.О. Технологія blockchain в логістичній системі підприємства. Приазовський економічний вісник. Випуск 1(06). 2018. С. 66-69.
3. Z. Zheng, S. Xie, H.N. Dai & H. Wang (2016). Blockchain challenges and opportunities: A survey. Work Pap.– 2016. URL : [henrylab.net](http://henrylab.net).
4. Ющенко Н.Л. Розвиток блокчейн-технологій в Україні та світі. Економіка і суспільство. Випуск 19. 2018. С. 269-275.
5. Рудюк Д.В., Зелінська О.В. Про кріптовалюту та blockchain простими словами. Прикладні інформаційні технології: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів, аспірантів та молодих вчених. (м. Вінниця, 22 квітня 2022 р.). Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2022. С. 87 - 88.

**УДК 004.9**

Поповський Т. Ю., магістр  
Чернов Д.В., к.т.н., старший викладач  
кафедри інформаційних технологій

## **СИСТЕМА ПРОБУДЖЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ ПІД ЧАС ПОЧАТКУ ЗАРЯДКИ**

### **ВСТУП**

Під час розробки універсальної системи керування електромобілем виникають деякі незручності та складності під час постановки автомобіля на зарядку. З пробудженням електричних систем керування, які відповідають за контроль стану зарядки гальванічних елементів батареї та охолодження, контроль струму зарядки, а також системи керування зарядки бортового

низьковольтного акумулятора. Для вирішення цієї проблеми було б оптимально розробити систему, яку можна було інтегрувати в будь який блок керування електромобіля із стандартизованими портами зарядки та протоколами керування зарядного пристрою.

Система керування EVSE працює на основі керування ШІМ сигналом за принципом зміни скважності самого сигналу та висоти модифікованого синусоїдального сигналу, який змінюється залежно від налаштувань сили струму зарядного пристрою. Тому дослідивши аналогові властивості та компоненти завдяки яким формується сигнал керування бортовим зарядним пристроєм, стало зрозуміло, що можна використати напругу створену ШІМ сигналом для активації низьковольтної схеми, яка в подальшому буде виконувати роль комутатора для активації системи керування електромобілем, яка в подальшому автоматично буде вмикати високовольтні контактори та переходити у режим зарядки тягової батареї.

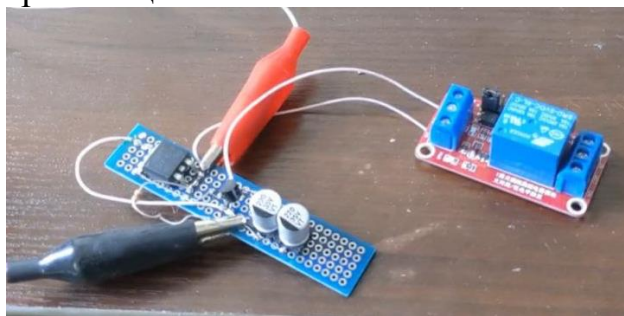
**Метою роботи** є розробка легко інтегрованої плати керування, для пробудження основного контролера електромобіля.

**Актуальність** полягає в універсальності легко інтегрованої системи для пробудження та запуску систем керування електромобіля

## **ВИБІР НАЙОПТИМАЛЬНІШОГО ВАРІАНТУ ПРИНЦИПОВОЇ СХЕМИ ДЛЯ ПРОБУДЖЕННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ**

Розглянуто три варіанти принципової схеми для пробудження систем електромобіля.

Перший, тестовий варіант схеми створений на основі аналогово керованого реле, стабілізатора та силового MOSFET. Така реалізація є найпростішою з конструктивної точки зору. Але ця схема потребує додаткового місця для її реалізації безпосередньо на платі керування, тому це не самий оптимальний варіант реалізації.



**Рис.1 Варіант I збірки схеми принципової схеми для пробудження систем електромобіля**

Система керування EVSE працює на основі керування ШІМ-сигналом по принципу зміни скважності самого сигналу та висоти модифікованого синусоїдального сигналу, який змінюється залежно від налаштувань сили струму

зарядного пристрою. Дослідивши аналогові властивості та компоненти, завдяки яким формується сигнал керування бортовим зарядним пристроєм, стало зрозуміло, що можна використати напругу створену ШІМ-сигналом для активації низьковольтної схеми, яка в подальшому буде виконувати роль комутатора для активації системи керування електромобілем, автоматично вмикати високовольтні контактори та переходити у режим зарядки тягової батареї.

В другому варіанті запропоновано створити комутаційну схему на основі мікросхеми таймера 555. Схема працювала некоректно: при вимкненні автомобіля з зарядки високовольтні силові контактори вимикалися під навантаженням, що спричинило виникнення електричної дуги та призвело до виходу з ладу даних елементів електромобіля з подальшою неможливістю використання транспортного засобу.

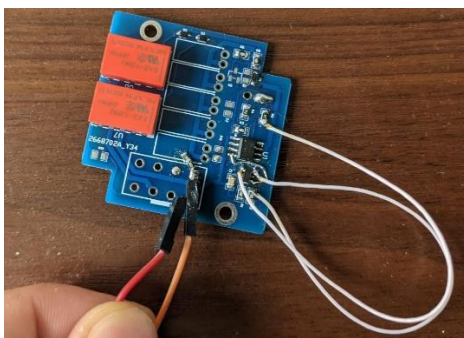


Рис.2 Варіант II збірки схеми принципової схеми для пробудження систем електромобіля

Найоптимальнішою та найзручнішою компоновкою виявилось поєднання DC-DC конвертора, який здатний згенерувати 12 В, які потрібно для вмикання найпростішого комп'ютерного реле та яке далі виконує роль комутатора для вмикання усієї системи. Стабілізатор та конденсатор у DC-DC конверторі дають змогу тримати реле включеними ще декілька секунд, що дає змогу системі плавно виключитися без пошкоджень елементів критичних для управління електромобілем.



Рис.3 Варіант III збірки схеми принципової схеми для пробудження систем електромобіля

На основі аналізу вище розглянутих варіантів можна зробити висновок, що найоптимальнішим варіантом буде інтеграція цілої плати пробудження з невеликими розмірами, та виносними проводами для реле активації, так як реле може бути будь яким залежно від конфігурації електромобіля та складових його силової установки.

## **ВИСНОВОК**

Проведена робота по дослідженню властивостей різних конструкцій принципової схеми для пробудження систем електромобіля на основі різних елементів, виявлено недоліки та властивості певних елементів (реле, транзисторів) та найоптимальнішу схему, запропоновану в третьому варіанті, яка може використовуватись без суттєвих високострумних підключень, що може порушити роботу зарядного пристрою або навіть роботу системи керування елементами електромобіля. На основі цих даних побудовано легко інтегровану плату, яка в подальшому буде встановлена у власно виготовлений контролер та практично перевірена на існуючому електромобілі.

### *Список використаних джерел*

1. Лебедев О.М. Цифрова схемотехніка / О.М. Лебедев, О.І. Ладик. – К.: Політехніка, 2014. – 247 с.
2. <https://www.electra.com.ua/otovarakh/sistema-upravleniya-batareej-bms>
3. <https://radiostorage.net/4437-mikrokontrollernaya-sistema-upravleniya-asinhronnym-trekhfaznym-dvigatелеm.html>

**УДК 004.7**

*Радзіховська А.О., здобувачка 3 курсу  
спеціальності 122 «Комп'ютерні  
науки»*

*Ніколюк П.К., професор, доктор  
фізико-математичних наук.*

## **ПРОБЛЕМАТИКА ПАРКІНГІВ ТА РОЛЬ МОДЕЛЮВАННЯ ПІДЗЕМНИХ ПАРКІНГІВ В НАШОМУ ЖИТТІ**

*Донецький національний університет імені В. Стуса, м. Вінниця*

В наш час ми все більше зіштовхуємось з проблемами паркування. В великих містах та мегаполісах це стало найбільшою проблемою. Потрібно виїжджати завчасно, стояти в заторах, потім кружляти безліч разів, аби знайти хоч одне поковочне місце. Це наше сьогоднішнє .

Все більш загострилось після 24 лютого. Коли тисячці людей сідали в машини з валізами та тікали від війни. У містах, що знаходяться в центрі та на