

УДК 629.33

Сльбакиєв Д. Г.; Мілютин Є. В.; Колесніков В. О., к.т.н., доц.

## СИСТЕМИ МУЛЬТИ-ЗАРЯДКИ ДЛЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ

*Продовжено аналіз, узагальнення та систематизацію даних, що стосуються розвитку та впровадження нових технологій на автомобільному транспорті.*

*The analysis, generalization and systematization of data related to the development and implementation of new technologies in road transport have been continued.*

**Вступ.** В автомобілебудуванні поряд з автомобілями, що працюють на бензині та дизельному паливі проводжують впроваджуватись та вдосконалюватись технології пов'язані з електромобілями [1 - 7].

Більшість існуючих електромобілів та інфраструктура швидкої зарядки забезпечують зарядку від 50 до 150 кВт для електромобілів, обладнаних системою 400 В, однак розвиток інфраструктури 800 В з зарядкою до 350 кВт поступово зробить можливим ще більш швидку зарядку [8].

Відповідно до цієї тенденцією Hyundai Motor Group інвестувала в IONITY [9], провідну європейську мережу зарядних пристроїв великої потужності, в якості стратегічного партнера і акціонера. IONITY управляє 300 зарядними станціями великої потужності (НПС) з зарядною потужністю до 350 кВт уздовж автомагістралей в європейських країнах. До 2022 року компанія планує збільшити цю кількість швидких зарядних станцій до 400 [10].

**Результати дослідження.** У 2016 році 4 великих автовиробників BMW, Daimler, Ford і Volkswagen Group вирішили об'єднати зусилля для створення потужної європейської зарядної мережі. Hyundai Motor Group - останній акціонер, який долучився до IONITY, спільному підприємству, яке буде і керує мережею потужних зарядних станцій для електромобілів по всій Європі [10].



Рисунок 1 – Електромобіль Hyundai Kona Electric на зарядці в мережі IONITY [11]

E-GMP пропонує можливість зарядки 800 В у стандартній комплектації і дозволяє заряджати 400 В без необхідності в додаткових компонентах або адаптерів. Система мульти-зарядки - це перша в світі запатентована технологія, яка управляє двигуном та інвертором для підвищення напруги з 400 В до 800 В для стабільної сумісності з зарядкою.

Відповідно до WLTP електромобілі на основі E-GMP здатні проїхати до 500 км з повністю зарядженою батареєю. Більш того, вони можуть заряджатися до 80% всього за 18 хвилин і поповнити запас ходу до 100 км всього за 5 хвилин.

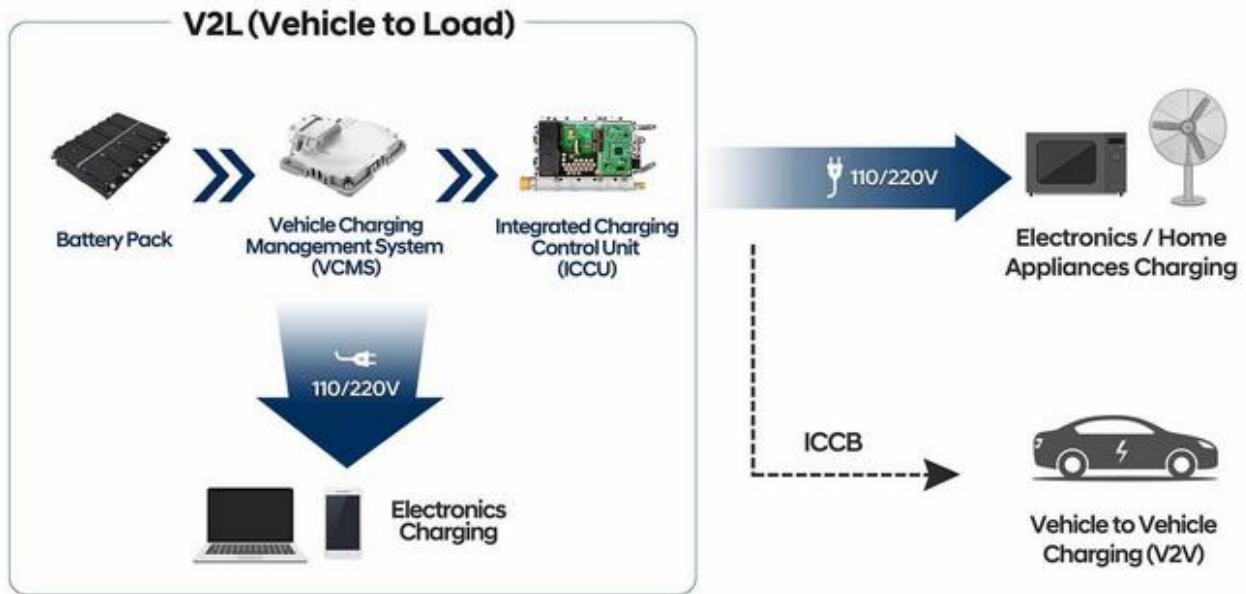


Рисунок 2 – Інтегрована система E-GMP включає першу в світі функцію мульти-зарядки (400 В / 800 В) і двонаправленого перетворення енергії [11]

На відміну від попередніх електромобілів, які допускають тільки односторонню зарядку, система зарядки E-GMP більш гнучка. Нещодавно розроблений E-GMP інтегрований блок управління зарядкою (ICCU) являє собою модернізацію існуючих бортових зарядних пристроїв (OBC), які зазвичай дозволяють електрики текти тільки в одному напрямку від зовнішнього джерела живлення. ICCU дозволяє використовувати нову функцію V2L, яка може додатково отримувати енергію від акумулятора автомобіля без додаткових компонентів. Це дозволяє електромобілям на основі E-GMP управляти іншим електричним обладнанням (110/220 В) де завгодно. Систему можна використовувати навіть для зарядки іншого електромобіля.

Нова функція V2L може забезпечувати потужність до 3,5 кВт і забезпечувати роботу кондиціонера середнього розміру та 55-дюймового телевізора протягом 24 годин. Hyundai Motor Group доклала значних зусиль, щоб підготуватися до епохи електрифікації. Kia Motors запустила свій перший серійний електромобіль у 2011 році, Ray EV [12], а в Кореї, Soul EV продається на світових ринках з 2014 року [13].

Kia Soul EV - повністю електричний автомобіль, силова установка якого представлена електромотором потужністю 110 к.с. Живить електродвигун комплект з літій-іонних батарей ємністю 27 кВт • год, завдяки яким запас ходу автомобіля складає 212 кілометрів (по циклу NEDC) або 150 км (по циклу EPA), що є непоганим показником дальності ходу на одній зарядці серед основних конкурентів моделі. Автомобіль може їхати з максимальною швидкістю в 145 км/год, а також розвинути швидкість до 100 км за 11,2 секунди. Стандартний зарядний пристрій Kia Soul EV розрахований на потужність 6,6 кВт, а тривалість зарядки автомобіля може варіюватися від 8 годин (при підключенні до побутової мережі) до 30 хвилин при швидкісній зарядці на спеціально обладнаних станціях.

Група завершила впровадження системи масового виробництва для всіх електрифікованих автомобілів в 2015 році, включаючи HEV, PHEV, BEV і FCEV.

E-GMP буде підкріплювати плани Hyundai Motor Group в цілому для 23 моделей електромобілів, включаючи 11 спеціалізованих моделей. До 2025 року планується продати більше 1 мільйона електричних автомобілів по всьому світу. В рамках свого бачення майбутньої мобільності Hyundai Motor Company запустила спеціальний проект IONIQ. Електромобільний бренд був оголошений в серпні 2020 року, який включає в себе три спеціалізовані моделі, IONIQ 5, 6 і 7, яку планується випустити до 2024 року. В даний час він охоплює різні сегменти автомобілів [15, 16].



Рисунок 3 – Kia Soul EV - перший електромобіль південнокорейського концерну KIA  
(а). Роз'єм підключення електромобіля Kia Soul до зарядки (б) [14]

Kia також зазнає трансформацію до епохи електрифікації [17] відповідно до своєї середньострокової та довгострокової стратегії – Plan S. У вересні Kia оголосила про плани збільшити частку продажів електромобілів в загальному обсязі продажів до 20% до 2025 року.

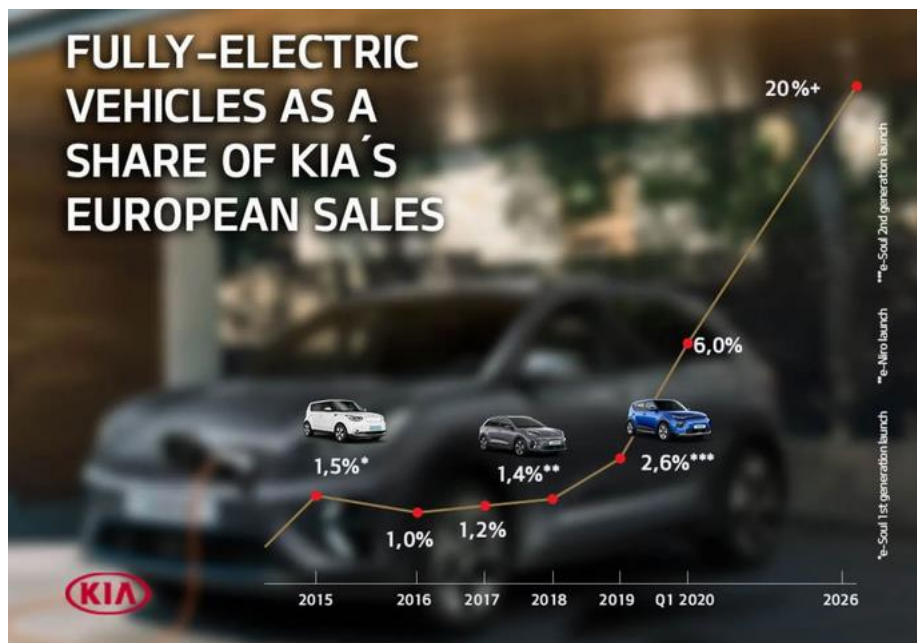


Рисунок 4 – Kia планує підвищити продажі електромобілів в Європі [14].

Компанія також нещодавно опублікувала раннє зображення семи спеціалізованих моделей електромобілів [18], які будуть випущені послідовно до 2027 року.

#### Список використаних джерел

1. Ставицький О. В., Стадник Л. Г., Колесніков В. О. Концепція автомобіля майбутнього // Матеріали VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця. – С. 181 - 189.
2. Балицький О.І., Еліаш Я., Колесніков В.О., Іваськевич Л.М., Мочульський В.М., Гребенюк С.О., Глюзицький О.О. Дослідження матеріалів для розробки гібридних автомобілів // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. – С. 28-38. URL: <http://atmconf.vntu.edu.ua/materialy2016.pdf>. (дата звернення 09.04.2021)



3. Колесніков В. О. Індустріальна технологічна революція (Індустрія 4.0), як вона торкнеться автомобільної галузі // Матеріали VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця. – С. 90 - 94.

4. Стадник Л. Д., Колесніков В. О. Сонячні батареї, як допоміжне обладнання для електромобілів // Матеріали VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця. – С. 198 - 202.

5. Цимбалюк П. Ю., Колесніков В. О. Системи зв'язку транспортних засобів // Матеріали VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця. С. 204-208.

6. Ярченко Б. В., Стадник Л. Д., Колесніков В. О. Нові технології в сучасних автомобілях // Матеріали VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця. С. 216-223.

7. Василенко О. Є., Безруков В. О., Шуліка С. О., Знова О. І., Іщенко Б. М., Колесніков В. О. Нові технологічні тенденції в автомобільному транспорті // Матеріали VII-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 8 - 10 квітня 2019 р., м. Вінниця. С. 13-24.

8. Hyundai Motor Group представляє платформу E-GMP для електромобілів наступного покоління. HEVCars - інформаційний портал про електричні та гібридні автомобілі в Україні та світі: веб-сайт. Опубл. 02.12.2020. URL: <https://hevcars.com.ua/hyundai-predstavlyaet-modulnuyu-platformu-dlya-elektromobilej-e-gmp> (дата звернення: 09.04.2021).

9. Hyundai і Kia приєднуються до IONITY в якості стратегічних партнерів і акціонерів. HEVCars - інформаційний портал про електричні та гібридні автомобілі в Україні та світі: веб-сайт. Опубл. 06.11.2020. URL: <https://hevcars.com.ua/hyundai-predstavlyaet-modulnuyu-platformu-dlya-elektromobilej-e-gmp>. (дата звернення: 09.04.2021).

10. IONITY встановила 300 надпотужних зарядних станцій в Європі. HEVCars - інформаційний портал про електричні та гібридні автомобілі в Україні та світі: веб-сайт. Опубл. 16.11.2020. URL: <https://hevcars.com.ua/ionity-ustanovila-300-sverhmoshnyh-zaryadnyh-stancij-v-evrope>. (дата звернення: 09.04.2021).

11. Hyundai.news: веб-сайт. URL: <https://www.hyundai.news/eu>. (дата звернення: 08.04.2021).

12. Kia оновить свій перший електромобіль Ray: фото-тизер. HEVCars - інформаційний портал про електричні та гібридні автомобілі в Україні та світі: веб-сайт. Опубл. 12.12.2017. URL: <https://hevcars.com.ua/kia-obnovit-svoy-pervyy-elektromobil-ray-foto-tizer> (дата звернення: 09.04.2021).

13. Kia Soul EV - перший електромобіль південнокорейського концерну. HEVCars - інформаційний портал про електричні та гібридні автомобілі в Україні та світі: веб-сайт. URL: <https://hevcars.com.ua/kia/soul-ev-27kwh-2014> (дата звернення: 09.04.2021).

14. Kia Global Media Center. URL: <https://www.kianewscenter.com> (дата звернення: 08.04.2021).

15. Кількість електрифікованих моделей Hyundai Motor Group збільшиться до 44 до 2025 року. HEVCars - інформаційний портал про електричні та гібридні автомобілі в Україні та світі: веб-сайт. Опубл. 8.01.2020. URL: <https://hevcars.com.ua/linejka-elektromobilej-hyundai-motor-group-uvlichitsya-do-23-modelej-k-2025-godu> (дата звернення: 09.04.2021).

16. Hyundai запускає повністю електричний бренд IONIQ і підтверджує 3 нових електромобіля. HEVCars - інформаційний портал про електричні та гібридні автомобілі в Україні та світі: веб-сайт. Опубл. 11.08.2020. URL: <https://hevcars.com.ua/ioniq-stanovitsya-novym-brendom-elektromobilej-hyundai/> (дата звернення: 09.04.2021).

17. Kia предложит 11 электромобилей к 2025 году: приоритет на европейский рынок. HEVCars – информационный портал об электрических и гибридных автомобилях в Украине и

мире : веб-сайт. Опубл. 16.05.2020. URL: <https://hevcars.com.ua/kia-predlozhit-11-elektromobilej-k-2025-godu-vo-vsem-mire> (дата звернення: 09.04.2021).

18. Kia планує сім різних електричних моделей до 2027 року. HEVCars – інформаційний портал об електричних і гібридних автомобілях в Україні і мирі : веб-сайт. Опубл. 09.01.2020. URL: <https://hevcars.com.ua/kia-planiruet-7-razlichnyh-elektricheskikh-modelej-k-2027-godu/> (дата звернення: 09.04.2021).

**Ельбакієв Дмитро Геннадійович** – магістрант, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

**Мілютин Євгеній Володимирович** – магістрант, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ

**Колесніков Валерій Олександрович** – к.т.н., доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ, науковий співробітник відділу «Міцності матеріалів і конструкцій у водневовмісних середовищах», Фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України, e-mail: [kolesnikov197612@gmail.com](mailto:kolesnikov197612@gmail.com)

**Elbakiev Dmitry** – Master's student, Luhansk Taras Shevchenko National University, Starobilsk

**Milutin Evgeniy** – Master's student, Luhansk Taras Shevchenko National University, Starobilsk

**Kolesnikov Valerii** – Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor of Department of Production Technology and Professional Education Luhansk Taras Shevchenko National University, the City of Starobilsk, Ukraine, researcher of the Department of strength of materials and structures in hydrogen-containing environments Karpenko Physico-Mechanical institute of the NAS of Ukraine, e-mail: [kolesnikov197612@gmail.com](mailto:kolesnikov197612@gmail.com)

**Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
Луцький національний технічний університет  
Технічний університет Дрездена, Дрезден, Німеччина  
Університет Вітовта Великого, Каунас, Литва  
Департамент енергетики, транспорту та зв'язку Вінницької міської ради**

**МАТЕРІАЛИ**

**IX-ої МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ  
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

**“ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ”**

**14-15 квітня 2021**

**MATERIALS**

**OF IX-th INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL  
INTERNET-CONFERENCE**

**«PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT  
AUTOMOBILE TRANSPORT»**

**April 14-15, 2021**

**ВНТУ, Вінниця, 2021**

**УДК 629.3**  
**М-34**

*Відповідальні за випуск* **В. А. Макаров, В. А. Кашканов**

*Рецензенти:* **Поляков А. П.**, доктор технічних наук, професор  
**Анісімов В. Ф.**, доктор технічних наук, професор

**Матеріали** IX-ої міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2021 року: збірник наукових праць [Електронний ресурс]. – Вінниця: ВНТУ, 2021. – (PDF 270 с.)  
ISBN 978-966-641-851-0 (PDF)

Збірник містить Матеріали IX-ої міжнародної науково-технічної інтернет-конференції за такими основними напрямками: проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту та транспортних засобів; сучасні технології на автомобільному транспорті; транспортні технології, логістика, організація і безпека руху; сучасні технології організації та управління на транспорті; системотехніка і діагностика транспортних машин; стратегії, зміст та нові технології підготовки спеціалістів з вищою технічною освітою в галузі автомобільного транспорту.

Роботи публікуються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність інформації, яка наведена в роботах, та залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

**УДК 629.3**

**ISBN 978-966-641-851-0 (PDF)**

© Вінницький національний технічний  
університет, укладання, оформлення, 2021

## ЗМІСТ (CONTENTS)

<u>Аль-Амморі А. Н., Іщенко Р. М., Верховецька І. М. Використання енергії коливального руху в електромобілях .....</u>	6
<u>Аулін В. В., Голуб Д. В., Замуренко А. С., Гордієнко Д. С. Формування завдань оцінки ефективності транспортної системи .....</u>	9
<u>Бажинов А. В., Подригало М. А., Сериков Г. С., Серикова И. А. Совместное использование рекуперативного и диссипативного торможений автомобиля .....</u>	12
<u>Балицький О. І., Колесніков В. О., Гаврилюк М. Р. Стан розвитку та впровадження водневих технологій .....</u>	15
<u>Біліченко В. В., Цимбал С. В., Цимбал О. В. Формування системи транспортного обслуговування міста .....</u>	20
<u>Борисюк Д. В., Зелінський В. Й. Підвищення довговічності карданних шарнірів тракторів при технічному обслуговуванні .....</u>	24
<u>Буда А. Г., Кужель В. П., Гладій В. А. Аналіз аеродинамічних властивостей кузовів сучасних автомобілів .....</u>	27
<u>Бурдун В. В., Ревякіна О. О., Колеснікова Є. Б. Деякі приклади застосування інформаційних технологій в автомобільній галузі та освіті .....</u>	30
<u>Ваховський Д. Д., Шепеленко І. В., Красота М. В. Стан і перспективи використання біопалива на автомобільному транспорті .....</u>	35
<u>Вдовиченко В. О., Іванов І. Є. Вибір керуючих впливів в умовах багатоваріантності рішень підвищення якості транспортного обслуговування МГПТ .....</u>	46
<u>Вдовиченко О. В., Галушак Д. О., Галушак О. О. Вінницький музей моделей транспорту як виховний та профорієнтаційний заклад для молоді .....</u>	48
<u>Войтків С. В. Аналіз тягових мостів з електричним приводом міських електробусів великого класу .....</u>	52
<u>Войтків С. В. Визначення параметрів мас міських електробусів великого класу на етапі ескізного проектування .....</u>	59
<u>Войтків С. В. Розрахунок пасажировмістимості автобусів II класу на етапі розроблення ескізних пропозицій .....</u>	65
<u>Горяйнов О. М. Реалізація контрольного заміру знань (екзамен) на прикладі дисципліни з вантажних перевезень .....</u>	70
<u>Губін Є. І., Янчарський Я. О., Шарай С. М. Системний підхід до визначення загальних витрат на виконанні перевезень вантажів у міжнародному сполученні .....</u>	76
<u>Гурский А. С., Кириленко В. Г., Мальцев А. Н. Разработка концепции исследовательского комплекса для определения диагностических параметров современных автотранспортных двигателей с электронной системой топливоподачи .....</u>	79
<u>Єльбакієв Д. Г., Калашник А. С., Колесніков В. О. Враховування деяких аспектів при проведенні ремонтних робіт з відновлення геометрії кузова автомобіля .....</u>	83
<u>Єльбакієв Д. Г., Мілютін Є. В., Колесніков В. О. Системи мульти-зарядки для електромобілів .....</u>	88
<u>Ємець Б. В., Мельничук С. В., Рудзінський В. В., Ломакін В. О. Моделювання динамічності автомобілів сільськогосподарського призначення під час роботи на альтернативному паливі .....</u>	93
<u>Кашиканов А. А., Пальчевський О. В. Інформаційно-логістичні технології як засіб підвищення ефективності вантажних перевезень автотранспортних підприємств .....</u>	98
<u>Кашиканов В. А., Головащенко Б. В. Аналіз показників вибору ефективного вантажного автомобіля .....</u>	103
<u>Кашиканов В. А., Каспрук В. О. Напрямки підвищення рівня обслуговування дорожнього руху .....</u>	107
<u>Кищун В. А. Обмежувачі швидкості і засоби заспокоєння руху .....</u>	112



<u>Козлов Л. Г., Товкач А. О. Експериментальні дослідження електрогідравлічного регулятора насоса .....</u>	115
<u>Колесніков В. О. Деякі матеріалознавчі аспекти при механічній обробці сталей і сплавів для транспортної та енергомашинобудівних галузей. Частина 3. Застосування комп'ютерного моделювання .....</u>	120
<u>Колесніков В. О. Деякі приклади застосування комп'ютерних програм для дизайну та рестайлінгу автомобілів .....</u>	127
<u>Колесніков В. О., Гаврилюк М. Р., Балицький О. І. Застосування методів комп'ютерного зору для ідентифікації продуктів зношування та різання в транспортній галузі та енергомашинобудуванні .....</u>	131
<u>Колеснікова Є. Б. Сучасні тенденції при викладанні дисциплін пов'язаних з автомобільним транспортом. Перспективи застосування технологій віртуальної і доповненої реальності .....</u>	135
<u>Колодницька Р. В. Проблеми і перспективи використання дизельного біопалива та водню в автомобільному транспорті .....</u>	139
<u>Корнікова К. М., Ільченко А. В., Шумляківський В. П. Особливості розвитку тролейбусного транспорту в деяких містах України .....</u>	144
<u>Корпач А. О., Корпач О. А. Особливості системи метробуса .....</u>	151
<u>Красноштан О. М. Визначення можливості використання та основних характеристик локомотивів для виконання маневрових робіт в моторвагонному депо .....</u>	155
<u>Красота М. В., Шепеленко І. В., Осін Р. А. Огляд методів підвищення ефективності систем охолодження автомобільних двигунів .....</u>	160
<u>Кристончук М. Є. Зниження транспортних затримок в центральній частині міста шляхом координованого управління транспортними потоками .....</u>	163
<u>Кужель В. П., Макогонюк Ю. М. Впровадження спеціальних смуг для пріоритетного руху міського громадського транспорту .....</u>	167
<u>Лехан В. С. Сучасні технології на автомобільному транспорті .....</u>	170
<u>Макаров В. А., Гурський О. С., Макарова Т. В. Аналіз методичного підходу до формування процесу пізнання студентів автомобільної галузі .....</u>	173
<u>Мармут І. А. До питання визначення параметрів тягових властивостей автомобілів при стендовому діагностуванні .....</u>	176
<u>Миколайчук В. В., Канчуга М. К. Розвиток безпілотних технологій автомобільної техніки в Збройних силах України .....</u>	179
<u>Митко М. В., Савін Ю. Х. Результати вправданження рекомендацій дослідження для комунального унітарного підприємства «ЕкоВін» місто Вінниця .....</u>	181
<u>Мілютін Є. В., Пронін О. С., Колесніков В. О. Електрична платформа для майбутніх електромобілів брендів Hyundai, Kia, Genesis та Ionic .....</u>	185
<u>Морозов Ю. В. Планування багатофакторного розрахункового експерименту в технічних дослідженнях .....</u>	190
<u>Назаров А. И., Галкин В. А., Назаров В. И. Контроль функциональной пригодности тормозных систем легковых автомобилей по изменению пути торможения в процессе эксплуатации .....</u>	193
<u>Новаківський С. А., Богатчук І. М., Прунько І. Б. Відновлення розмірних параметрів шпів хрестовин карданних валів за допомогою електроіскрового нарощування .....</u>	199
<u>Павленко В. М., Кужель В. П., Мануйлов В. М. Сучасні програмні продукти для розробки мультиагентної системи в системі діагностування та технічного обслуговування автомобілів .....</u>	203
<u>Пікула М. В. Автомобільна термінологія англійською мовою як засіб професійного спілкування .....</u>	207

<u>Подригало М. А., Кириченко В. В., Краснокутский В. Н., Никорчук А. И., Закапко А. Г., Ткаченко А. С. Совершенствование проектного тягового расчета автомобиля с учетом уточнения аэродинамического сопротивления .....</u>	210
<u>Поляков А. П., Терещенко О. П., Мороз Л. В. Підвищення ефективності використання машин спеціального призначення за рахунок впровадження тренажерних комплексів .....</u>	213
<u>Разбойников О. О., Поляков В. М., Шарай С. М. Визначення тангенціальних реакцій нерівностей дороги на колеса автомобіля .....</u>	218
<u>Риб'янець С. Р., Колесніков В. О. Развитие та впровадження водневих технологій на автомобільному транспорті .....</u>	223
<u>Романюк С. О., Бабій С. М., Бедлевич М. Р. Програмно-цільовий підхід до розробки проекту організаційно-технічного розвитку підприємств .....</u>	227
<u>Рубан Д. П., Крайник Л. В., Рубан Г. Я., Крайник М. В. Оцінка пасивної безпеки кузова автобуса під час експлуатації .....</u>	229
<u>Сакно О. А., Колеснікова Т. М., Антропов О. В. Забезпечення ефективної технічної експлуатації автомобілів на основі функціонально-орієнтованих технологій їх обслуговування .....</u>	232
<u>Свершок А. В., Біліченко В. В., Цимбал С. В. Підвищення якості та ефективності пасажирських перевезень за допомогою використання експресного режиму руху .....</u>	234
<u>Склярів М. В. Метод дослідження регулювання гальмівних сил автомобіля .....</u>	240
<u>Смирнов Є. В., Огневий В. О. Перспективи створення вузькоспеціалізованих автосервісних підприємств .....</u>	244
<u>Сніжко Л. Л., Бузун Т. М. Обґрунтування управлінських рішень в операційній діяльності автотранспортних підприємств .....</u>	246
<u>Стадник О. С., Кнап Є. А. Аналіз методів сортування кольорових металів і сплавів у технології утилізації автомобілів .....</u>	252
<u>Стороженко А. В., Дубовик С. О. Використання системи автопілоту як одна з ключових засад підвищення рівня безпеки дорожнього руху .....</u>	256
<u>Хітров І. О. Пасажирська транспортна система міста Дубно та особливості її функціонування .....</u>	259
<u>Худяков І. В., Грицук І. В., Черненко В. В., Манжелей В. С., Котов А. І. Ідентифікація режимів праці та відпочинку водія в системі дистанційного моніторингу транспортних засобів .....</u>	262
<u>Шраменко Н. Ю., Шраменко В. О. Імітаційна модель прийняття рішення щодо вибору транспортно-технологічної системи інтермодальної доставки вантажів .....</u>	267

*Електронне наукове видання  
комбінованого використання  
Можна використовувати в локальному та мережному режимах*

**Матеріали IX-ої міжнародної  
науково-технічної інтернет-конференції  
«Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту»,  
14-15 квітня 2021 року**

Збірник наукових праць

Підписано до видання 21.04.2021 р.  
Гарнітура Times New Roman.  
Об'єм 13 Мб. Зам. № P2021-015

Видавець - Вінницький національний технічний університет,  
інформаційний редакційно-видавничий центр,  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ, ГНК, к. 114.  
Тел. +380 432 65-18-06.  
**press.vntu.edu.ua**; *email: irvc.vntu@gmail.com*  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 31.07.2012 р.

Єльбакієв Д. Г., Мілютін Є. В., Колесніков В. О. Системи мульти-зарядки для електромобілів // Матеріали ІХ-ої міжнародної науково-технічної інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14-15 квітня 2021 року: збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. – Вінниця: ВНТУ, 2021. С. 88 – 92. ISBN 978-966-641-851-0 (PDF).

Multi-charging systems for electric vehicles

Режим доступу: <http://atmconf.vntu.edu.ua/materyaly.html>

[https://kolesnikov.ucoz.com/load/sistemi\\_multi\\_zarjadki\\_dlja\\_elektromobiliv/1-1-0-320](https://kolesnikov.ucoz.com/load/sistemi_multi_zarjadki_dlja_elektromobiliv/1-1-0-320)

[https://www.researchgate.net/publication/355437755\\_Elbakiev\\_D\\_G\\_Milutin\\_E\\_V\\_Kolesnikov\\_V\\_O\\_Sistemi\\_multi-zaradki\\_dla\\_elektromobiliv\\_Materiali\\_IX-oi\\_miznarodnoi\\_naukovo-tehnicnoi\\_internet-konferencii\\_Problemi\\_i\\_perspektivi\\_rozvitku\\_avtomobilnogo\\_trans](https://www.researchgate.net/publication/355437755_Elbakiev_D_G_Milutin_E_V_Kolesnikov_V_O_Sistemi_multi-zaradki_dla_elektromobiliv_Materiali_IX-oi_miznarodnoi_naukovo-tehnicnoi_internet-konferencii_Problemi_i_perspektivi_rozvitku_avtomobilnogo_trans)