

ІННОВАЦІЇ В АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

УДК 629.33

Максим БАХМУТ

ВПРОВАДЖЕННЯ ДЕЯКИХ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

Автомобільні технології розвиваються швидше, ніж будь-коли, і компанії постійно розширюють межі можливого. Зараз автомобільні технології є одним із ключових полів битви за майбутнє, оскільки водії чекають і вимагають все більше і більше від старих та нових автомобілів [1 – 6].

Метою дослідження було проаналізувати доступні дані, що стосуються впровадження та застосування нових технологій в автомобільній промисловості.

Компанія Sony завершила створення першого робочого прототипу Vision S і зараз проводить публічні дорожні випробування EV в Австрії (рис. 1), щоб перевірити межі автономних технологій та засобів безпеки. Sony вперше представила Vision S на виставці CES 2020 у вигляді концепту, з метою продемонструвати інформаційно-розважальні технології нового покоління та суто електричну платформу.

Говорячи про технології Vision S, генеральний директор Sony Кенічіро Йошида заявив, що системи автомобіля можуть «обробляти інформацію з навколишнього середовища в режимі реального часу», використовуючи арсенал з 40 камер і датчиків, з метою забезпечити автономне водіння четвертого рівня.



Рис. 1. Автомобіль Sony на випробуваннях [2]

На цей час Sony стверджує, що Vision S може керувати високоточною версією автономії другого рівня, що означає, що він може самостійно паркуватися і брати на себе контроль над прискоренням,

гальмуванням та кермовим керуванням, але водій, як і раніше, повинен бути уважним і будь-якої миті може взяти він повний контроль. У найближчі роки автономні можливості автомобіля постійно покращуватимуться завдяки серії оновлень програмного забезпечення.

Передні датчики Vision S можуть контролювати дорогу попереду на відстані 300 метрів, тоді як задні датчики постійно сканують до 150 метрів за автомобілем. Передній та задній бампери седана також оснащені системою LiDAR, яка, за словами Sony, може забезпечити «раннє та точне розпізнавання об'єктів» навіть в умовах поганої видимості, наприклад, при сильному тумані [2].

Концепція автомобіля, що працює на водні, не є новою, але те, що такі автомобілі виходять на дороги, вже реальність. Ще одна альтернатива традиційним дизельним та бензиновим моделям, воднева енергетика набирає популярності в автомобільній промисловості, хоча й повільніше, ніж електричні та гібридні моделі [3-7]. Одна з таких автомобільних моделей, на які варто звернути увагу у 2022 році, є Toyota Mirai [8], яка працює на водні, та була перетворена на седан преміум-класу (рис. 2), залишивши позаду хетчбек, в якості якого вона була запущена раніше. Його традиційний зовнішній вигляд змусить багатьох здивуватися, дізнавшись, що це автомобіль на альтернативному паливі. У жовтні 2019 року компанія Toyota представила друге покоління Toyota Mirai 2021 модельного року [8]. Обсяг продажів Toyota Mirai у США склав 1700 автомобілів у 2018 році та 1502 автомобілів у 2019 році [9].



Рис. 2. Автомобіль Toyota Mirai седан преміум-класу [8]

Очікується поява нових гравців на автомобільному ринку, оскільки моделі, що працюють на водні, стають конкурентами, що уважно спостерігається аналітиками, в індустрії автомобілів на альтернативному паливі.

Постачальники автомобільної техніки, включаючи Continental та Panasonic, продовжують працювати над головними дисплеями доповненої реальності, які будуть показувати графіку на лобовому склі, щоб допомогти водіям швидко інтерпретувати те, що вони бачать. Наприклад,

навігаційна система може зображати стрілку, яка вказує на поворот, який ви повинні здійснити, або графічне зображення може вказувати на велосипедистів або пішоходів, щоб їх було легко помітити (рис. 3) [10].

Це може здатися чимось з області відеоігор або навіть винищувачів, але така технологія значно вже існує в автомобілях. Багато автомобілів оснащені дисплеями head-up, які проєктують інформацію про транспортний засіб на лобове скло, а сучасні карти, радари та камери вже дозволяють точно визначати вулиці та ідентифікувати об'єкти на дорозі. Mercedes-Benz вже використовує доповнену реальність, накладаючи навігаційні стрілки поверх реального зображення дороги попереду і SR високо оцінює цю функцію. Наступне покоління систем буде зображати більше інформації та відстежуватиме положення очей та голови водія, щоб забезпечити правильний показ графіки [10].



Рис. 3. Доповнена реальність в роботі, що показує навігацію та небезпеку [10]

До 2022 року: компанія Cerence (раніше Nuance), що займається розпізнаванням мови, вже багато років співпрацює із виробниками; її технології підтримують функцію «Hey Mercedes» у MBUX. На виставці CES компанія продемонструвала систему, в якій поєднуються мовні команди, управління жестами та стеження за очима, що дозволяє повністю відмовитись від фізичних перемикачів. Очікується, що до впровадження у виробництво залишається ще два роки.

У 2022 році компанія Bosch отримала нагороду на виставці CES за цифровий протисонцевий козирок, який затемнює верхню частину вітрового скла у певних зонах, щоб уникнути сонячних відблисків.

Віртуальний козирок Bosch замінює традиційний козирок прозорим рідкокристалічним екраном, який може затемнюватися на окремих ділянках, щоб запобігти засліпленню водія сонцем, при цьому всі інші ділянки козирка залишаються прозорими.



Рис. 4. Протисонцевий козирок від компанії Bosch [11]

У той час як звичайні козирки доводиться часто переналаштовувати в міру зміни відносного положення автомобіля та водія щодо сонця під час поїздки, віртуальний козирок відстежує положення сонця, використовуючи камеру, розташовану перед водієм, щоб визначити, які ділянки козирка мають бути затемнені, щоб захистити очі водія.

Статистика Міністерства транспорту за 2018 рік показує, що 2 643 аварії у Великій Британії, включаючи 551 серйозне зіткнення та 27 смертельних випадків, були спричинені засліпленням водіїв сонцем [11].

Самокеровані автомобілі перебувають у стані постійного розвитку, численні компанії, включаючи Tesla, Audi та Volvo (а також технологічні гіганти, такі як Apple та Google), вкладають мільйони доларів у створення технології автономних автомобілів, придатних для використання на дорогах. До появи по-справжньому автономних автомобілів ще кілька років [12].

До 2030 року: виробники будуть стикатися з величезними витратами на розробку повністю самоврядних автомобілів. Навіть рівень 3 (коли водій має бути готовим втрутитися) займає більше часу, ніж очікувалося. Хоча Audi AI:ME був розроблений з прицілом на повну автоматизацію, поки не існує реальної дати, коли самокеровані автомобілі заповнять наші дороги.

Висновки. В роботі наведені деякі відомості про впровадження та застосування нових технологій в автомобільній галузі. Зокрема компанія Sony завершила створення першого робочого прототипу Vision S і зараз проводить публічні дорожні випробування EV в Австрії, щоб перевірити межі автономних технологій та засобів безпеки. Серед перспективних видів транспорту залишаються водневі автомобілі. Постачальники автомобільної техніки, включаючи Continental та Panasonic, продовжують працювати над головними дисплеями доповненої реальності, які будуть показувати графіку на лобовому склі, щоб допомогти водіям швидко інтерпретувати те, що вони бачать. У 2022 році компанія Bosch отримала нагороду на виставці CES за цифровий протисонцевий козирок, який затемнює верхню частину вітрового скла у певних зонах, щоб уникнути

сонячних відблисків. Самокеровані автомобілі перебувають у стані постійного розвитку, численні компанії, включаючи Tesla, Audi та Volvo (а також технологічні гіганти, такі як Apple та Google), вкладають мільйони доларів у створення технології автономних автомобілів, придатних для використання на дорогах. До появи по-справжньому автономних автомобілів ще кілька років.

Список використаної літератури

1. John McIlroy. Future car technology: innovations coming to cars in the future. URL: <https://www.autoexpress.co.uk/car-news/96696/future-car-technology-innovations-coming-to-cars-in-the-future>. **2. Luke Wilkinson.** Pure-electric Sony Vision S begins road testing programme. URL: <https://www.autoexpress.co.uk/news/108773/pure-electric-sony-vision-s-begins-road-testing-programme>. **3. The Newest Car Technology in 2021.** Rivervale Cars Ltd. URL: <https://www.rivervaleleasing.co.uk/blog/posts/newest-car-tech-2021>. **4. 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. **5. Колесніков В. О.** Водневі технології. Частина 1. Легкові водневі автомобілі. Матеріали VIII-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту». 14-15 квітня 2020 року: збірник наукових праць. – Вінниця: ВНТУ, 2020. С. 144-157. **6. Колесніков В. О.** Водневі технології. Частина 2. Вантажні водневі автомобілі. Матеріали VIII-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту». 14-15 квітня 2020 року: збірник наукових праць. Вінниця: ВНТУ, 2020. С. 158-165. **7. Балицький О. І., Колесніков В. О., Ревякіна О. О., Абрамек К. Ф., Іваськевич Л. М., Гаврилюк М. Р., Колеснікова Є. Б.** Водневий вектор розвитку автомобільного транспорту. XIV Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», Присвячено дню працівників автомобільного транспорту і дорожнього господарства, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, 25-27 жовтня 2021 року. С. 22-25. **8. 2021 Toyota Mirai.** URL: <https://pressroom.toyota.com/vehicle/2021-toyota-mirai/>. **9. Carsalesbase.** URL: <https://carsalesbase.com/us-toyota/toyota-mirai>. **10. Keith Barry.** Here's the Tech That Could Be on Your Next Car. URL: <https://www.consumerreports.org/automotive-technology/the-tech-that-could-be-on-your-next-car-a9175077226>. **11. Hugo Griffiths.** New auto-dimming car sun visor tech to boost visibility. URL: <https://www.autoexpress.co.uk/car-news/108766/new-auto-dimming-car-sun-visor-tech-to-boost-visibility>.

12. Driverless cars: everything you need to know about autonomous car revolution. URL: <https://www.autoexpress.co.uk/car-tech/85183/driverless-cars-everything-you-need-to-know-about-autonomous-car-revolution>.

Бахмут М. Впровадження деяких нових технологій в автомобільній галузі. В роботі наведені відомості про розробку та впровадження нових технологій на автомобільному транспорті. Зокрема компанія Sony завершила створення першого робочого прототипу Vision S і зараз проводить публічні дорожні випробування EV в Австрії, щоб перевірити межі автономних технологій та засобів безпеки. Серед перспективних видів транспорту залишаються водневі автомобілі. Постачальники автомобільної техніки, включаючи Continental та Panasonic, продовжують працювати над головними дисплеями доповненої реальності, які будуть показувати графіку на лобовому склі, щоб допомогти водіям швидко інтерпретувати те, що вони бачать. У 2022 році компанія Bosch отримала нагороду на виставці CES за цифровий протисонцевий козирок, який затемнює верхню частину вітрового скла у певних зонах, щоб уникнути сонячних відблисків. Самокеровані автомобілі перебувають у стані постійного розвитку, численні компанії, включаючи Tesla, Audi та Volvo (а також технологічні гіганти, такі як Apple та Google), вкладають мільйони доларів у створення технології автономних автомобілів, придатних для використання на дорогах. До появи по-справжньому автономних автомобілів ще кілька років.

Ключові слова: автомобіль, нові технології, водневий автомобіль, доповнена реальність, протисонцевий козирок, самокеровані автомобілі.

Bachmut M. Introduction of some new technologies in the automotive sector. The paper presents information on the development and implementation of new technologies in road transport. In particular, Sony has completed the first working prototype of the Vision S and is now conducting public road tests of EVs in Austria to test the limits of autonomous technology and safety features. Hydrogen vehicles remain among the promising modes of transport. Automotive suppliers including Continental and Panasonic continue to work on mainstream augmented reality displays showing graphics on the windshield to help drivers quickly interpret what they see. In 2022, Bosch won an award at CES for a digital sun visor that dims the top of the windscreen in certain areas to avoid sun glare. Self-driving cars are in a state of constant development, with many companies including Tesla, Audi and Volvo (as well as tech giants such as Apple and Google) investing millions of dollars to create roadworthy autonomous car technology. Autonomous cars are still a few years away.

Key words: car, new technology, hydrogen car, augmented reality, sun visor, self-driving cars.

Науковий пошук молодих дослідників

**Збірник наукових праць
здобувачів вищої освіти**

№ 4

2022

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД
«ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**

**НАУКОВИЙ ПОШУК
МОЛОДИХ ДОСЛІДНИКІВ**

№ 4 (2022)

Збірник наукових праць здобувачів вищої освіти

**Полтава
ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»
2022**

У збірнику наукових праць представлені результати наукових досліджень здобувачів вищої освіти Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» з технологічної та професійної освіти, транспорту, сільського господарства, харчових технологій і легкої промисловості.

Рекомендовано до друку Вченою Радою
Державного закладу «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка»
(протокол № 11 від 23.06.2022 р.)

Редакційна колегія:

Головний редактор	канд. пед. наук, доц. Бурдун В. В.
Члени редколегії:	канд. техн. наук, доц. Колесніков В. О. канд. техн. наук, доц. Беседа О. О. канд. техн. наук, доц. Крамаренко Д. П. канд. техн. наук, доц. Ревякіна О. О. асистент Рожкова А. Ю.

Відповідальний за випуск:	канд. техн. наук, ст. викладач кафедри технологій виробництва і професійної освіти Гіренко Н. І.
---------------------------	--

Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів, за виклад, зміст і достовірність яких відповідальні автори публікацій.

Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» заборонено.

ЗМІСТ

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ І ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

1. Бублик Антон Формування педагогічно значущих рис особистості в системі виховних заходів ЗВО	5
2. Єфімцев Дмитро Інноваційне проектування в підготовці майбутніх фахівців – основа розвитку професійної освіти	9
3. Потапова Ангеліна Збереження традицій народної вишивки в освітньому процесі сучасного ЗЗСО	14
4. Ратій Юлія Аналіз складових самоосвітньої діяльності майстра виробничого навчання	19
5. Трощій Артем Використання методу «займи позицію» в навчальному процесі ЗПТО	25
6. Щербак Владислав Аналіз сучасних форм і методів оцінювання результатів навчальної діяльності учнів на уроках трудового навчання	29

ІННОВАЦІЇ В НАУЦІ, ВИРОБНИЦТВІ І У СФЕРІ ПОСЛУГ

7. Волошина Анастасія Харчова цінність і переваги ставкової риби	34
8. Кунжапова Катерина Перспективи розширення асортименту страв з осетрової риби у ресторанному господарстві	38
9. Нелень Павло Обґрунтування технології посіву зернових культур	43
10. Павліченко Андрій Обґрунтування технології вирощування кукурудзи	47
11. Перепелиця Димитріан Базові умови по розробці міні-трактору в умовах малого фермерського господарства	52
12. Попова Яна Особливості використання нанотехнологій в харчовій промисловості	59
13. Рибкіна Єлизавета Спосіб формоутворення одягу на основі асиметрії	64
14. Сафянік Андрій Пошук шляхів удосконалення рамних конструкцій широкозахватних культиваторів	68
15. Шепута Олена Технологічні особливості виготовлення одягу на складну (нестандартну) фігуру	74
16. Яцмон Анжела Овочі як перспективна сировина вегетаріанської кухні	80

ІННОВАЦІЇ В АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

17. Бахмут Максим Впровадження деяких нових технологій в автомобільній галузі	87
18. Безруков Віталій Розгляд причин зношування поршневих кілець та технологія їх заміни	93
19. Войтенко Владислав Сучасні технології ремонту паливної апаратури легкових автомобілів	100
20. Корнієнко Ігор Види ремонту та режими обкатки автомобільних двигунів	108
21. Костиря В'ячеслав Приклад застосування CAE системи abaqus для моделювання пошкодження автомобіля під час ДТП	115
22. Криушичев Дмитро Ідентифікація несправностей та ремонт деталей і вузлів заднього мосту легкових автомобілів	124
23. Кузюбердін Микита Удосконалення обладнання автосервісу на станції технічного обслуговування легкових автомобілів	132
24. Луганський Вадим Аналіз шляхів підвищення ефективності процесу фарбування автомобілів	138
25. Рубчевський Іван Дослідження конструкції стендів для розбирання (збирання) стійки підвіски легкового автомобіля	144
26. Савка Роман Особливості дефектування головки блоку циліндрів двигуна внутрішнього згоряння	150
27. Степашко Назар Сучасні матеріали для фарбування кузову автомобіля, які змінюються зовні	157

14. **САФЯНІК Андрій** – здобувач вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Технологія виробництва і переробка продуктів сільського господарства» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – професор кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», доктор сільськогосподарських наук, професор *Маслійов Сергій Володимирович*
15. **ШЕПУТА Олена** – здобувачка вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Технологія виробів легкої промисловості» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – асистентка кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», *Грицишина Галина Миколаївна*
16. **ЯЦЕМОН Анжела** – здобувачка вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – старша викладачка кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидатка технічних наук, *Гіренко Наталія Ігорівна*

ІННОВАЦІЇ В АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

17. **БАХМУТ Максим** – здобувач вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат технічних наук, доцент *Колесніков Валерій Олександрович*
18. **БЕЗРУКОВ Віталій** – здобувач вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат технічних наук, доцент *Колесніков Валерій Олександрович*

19. **ВОЙТЕНКО Владислав** – здобувач вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Науковий керівник – доцентка кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидатка технічних наук, доцентка *Васецька Лариса Олександрівна*

20. **КОРНІЄНКО Ігор** – здобувач вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка».

Науковий керівник – доцентка кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидатка технічних наук, доцентка *Васецька Лариса Олександрівна*

21. **КОСТИРЯ В'ячеслав** – здобувач вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Науковий керівник – доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидат технічних наук, доцент *Колесніков Валерій Олександрович*

22. **КРИУШИЧЕВ Дмитро** – здобувач вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Науковий керівник – професор кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», доктор технічних наук, професор *Чесноков Олексій Вікторович*

23. **КОЗЮБЕРДІН Микита** – здобувач вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Науковий керівник – доцентка кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидатка технічних наук, доцентка Ревякіна Ольга Олександрівна

24. **ЛУГАНСЬКИЙ Вадим** – здобувач вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Науковий керівник – професор кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», доктор технічних наук, професор *Чесноков Олексій Вікторович*

25. **РУБЧЕВСЬКИЙ Іван** – здобувач вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Науковий керівник – доцентка кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидатка технічних наук, доцентка Васецька Лариса Олександрівна

26. **САВКА Роман** – здобувач вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Науковий керівник – професор кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», доктор технічних наук, професор *Чесноков Олексій Вікторович*

27. **СТЕПАШКО Назар** – здобувач вищої освіти 4 курсу першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Професійна освіта. Транспорт» ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»

Науковий керівник – доцентка кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», кандидатка технічних наук, доцентка Ревякіна Ольга Олександрівна

Наукове видання

**НАУКОВИЙ ПОШУК
МОЛОДИХ ДОСЛІДНИКІВ**

Збірник наукових праць здобувачів вищої освіти

№ 4, 2022

Відповідальний за випуск:

канд. техн. наук, старший викладач кафедри технологій виробництва і професійної освіти Гіренко Н. І.

Здано до склад 30.05.2022 р. Підп. до друку 02.05.2022 р.
Формат 60x84 1/8. Папір офсет. Гарнітура Times New Roman.
Друк ризографічний. Ум. друк. арк. 9,0. Наклад 100 прим. Зам. № 31/05.

Видавець:

Видавництво Державного закладу
«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
вул. Ковалю, 3, м. Полтава, Полтавська область, 36003
тел: +38 095-105-6005; e-mail: mail@luguniv.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3459 від 09.04.2009.

Бахмут М. (Колесніков Валерій Олександрович – Наук. кер.). Впровадження деяких нових технологій в автомобільній галузі // Науковий пошук молодих дослідників: Збірник наукових праць здобувачів вищої освіти, № 4 (2022). м. Полтава: Вид-во ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»: Полтава, 2022. С. 87 – 92.

Науковий керівник:

Колесніков Валерій Олександрович

доцент, к.т.н.

кафедри технологій виробництва і професійної освіти

Навчально-науковий інститут торгівлі, обслуговуючих технологій та туризму

Kolesnikov Valerii Olexandrovich

associate Professor, Ph.D.

Department of Production Technologies and Professional Education

Educational and Scientific Institute of Trade, Serving Technologies and Tourism

Колесников Валерий Александрович,

доцент, к.т.н.

кафедры технологий производства и профессионального образования

Учебно-научный институт торговли, обслуживающих технологий и туризма

Колесніков Валерій Олександрович,

науковий співробітник, відділу міцності матеріалів і конструкцій у водневовмісних середовищах Фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України

Kolesnikov Valerii Olexandrovich,

researcher, Ph.D.

Department of strength of materials and structures in hydrogen-containing environments

<http://dspace.luguniv.edu.ua/jspui/simple-search?filterquery=%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%BE%D0%B2%2C+%D0%92.+%D0%9E.&filtername=author&filtertype>equals>

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=ti-lIzAAAAAJ&hl=ru>

<https://orcid.org/0000-0003-2010-3368>