

УДК 004:37.013:629.331

Бурдун В. В., к.п.н.; Ревякіна О. О., к.т.н., доц.; Колеснікова Є. Б.

ДЕЯКІ ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АВТОМОБІЛЬНІЙ ГАЛУЗІ ТА ОСВІТІ

Зроблено огляд та аналіз застосування інформаційних технологій, що використовуються в автомобільній галузі та освіті. Наведені припущення стосовно подальшого розвитку та впровадження.

A review and analysis of the application of information technology used in the automotive industry and education. Assumptions regarding further development and implementation are given.

Вступ. Інформаційні технології та освіта пліч-о-пліч йдуть та доповнюють один одного. Особливо це стосується викладання інженерних дисциплін [1 – 4].

Бурхливий розвиток інформаційних технологій сприяв розвитку і поширенню неперервного навчання, до скорочення аудиторних занять за рахунок самоосвіти та дистанційного навчання. Інформатизація освіти сприяє розкриттю особистісних якостей людини, збереженню та розвитку індивідуальних можливостей тих, кого навчають; формуванню в здобувачів освіти пізнавальних інтересів, прагнення до самовдосконалення; забезпечення комплексності вивчення явищ дійсності, нерозривності взаємозв'язку між природознавством, технікою, гуманітарними науками та мистецтвом; постійного відновлення освіти, форм і методів процесу навчання і виховання [1].

Мета використання інформаційних технологій – забезпечення ефективної інформаційної підтримки навчально-виховного процесу. Це дає змогу найбільш повно використовувати педагогічні можливості нових інформаційних технологій, реалізовувати процеси інтенсифікації й оптимізації навчального процесу, індивідуалізації та диференціації; розвивати самостійність дорослих у виконанні конкретних навчальних завдань; застосовувати поетапний і підсумковий контроль результатів навчання з наступною оцінкою ефективності навчального процесу [1, 2].

На кафедрі технологій виробництва та професійної освіти вже давно відбувається систематизація та узагальнення матеріалу, що стосується впровадження та застосування інформаційних технологій в учбовому процесі, в тому числі і для здобувачів вищої освіти, що навчаються за спеціальністю «Професійна освіта. Транспорт» [5 – 23].

Результати дослідження. Інтеграція систем автоматизованого проектування САПР в учбовий процес є актуальною задачею. Систе́ма автоматизо́ваного проєктува́ння (САП або САПР) або автоматизо́вана систе́ма проєктува́ння (АСП) – автоматизована система, яка призначена для автоматизації технологічного процесу проєктування виробу, результатом якого є комплект проєктно-конструкторської документації, достатньої для виготовлення та подальшої експлуатації об'єкта проєктування. Реалізується на базі спеціального програмного забезпечення, автоматизованих банків даних, широкого набору периферійних пристроїв [24].

Про актуальність застосування в навчальному процесі САПР SolidWorks, говорить наявність у ній інтегрованих розрахункових модулів сімейства Simulation: власне Simulation (раніше – CosmosWorks); Flow Simulation (CosmosFlowworks) і SolidWorks Motion (CosmosMotion) – які дозволяють виконувати складні розрахунки й аналіз проєктованих систем на всіх етапах створення автомобіля. А застосування 3D-моделювання вже на початковому етапі проєктування, при проведенні проєктно-конструкторських і дослідницьких робіт, має незаперечні переваги перед плоским моделюванням (2D). Саме сприйняття інформації із тривимірного простору не тільки більш точне, але й значно полегшує розуміння здобувачем вищої освіти сутності проєктної роботи [25].

Сьогодні світ програмного забезпечення для 3D-дизайну є віртуальною індустрією програм і графічних пакетів, які роблять практично все, що може собі уявити дизайнер або інженер. Ось кілька основних прикладів сучасних рішень для 3D CAD проектування: Kompas 3D, 3ds Max, Blender, Cinema 4D, Rhino3D, SketchUp, Fusion 360 і SolidWorks.

В даний час на ринку залишилося лише три САПР верхнього цінового класу - Unigraphics NX компанії EDS, CATIA французької фірми Dassault Systemes (яка просуває її разом з IBM) і Pro / Engineer від PTC (Parametric Technology Corp.). Раніше потужних системи було більше, але після низки злиття і поглинань компаній, число пакетів скоротилося [26].

Головна особливість «важких» САПР – великі функціональні можливості, висока продуктивність і стабільність роботи – все це результат тривалого розвитку. Однак, ці системи немолоді – CATIA з'явилася в 1981 році, Pro / Engineer – в 1988 році, а Unigraphics NX, хоча і вийшла у 2002 році, є результатом злиття двох вельми поважних за віком систем – Unigraphics і I-Deas, отриманих фірмою EDS в результаті придбання компаній Unigraphics і SDRС. Незважаючи на те, що важкі системи коштують значно дорожче своїх більш «легких» побратимів (десятки тисяч доларів за одне робоче місце), витрати на їх придбання окупаються, особливо коли мова йде про складне виробництво, наприклад машинобудування, двигунобудування, авіаційну та аерокосмічну промисловість. Однак великих клієнтів, здатних платити за САПР мільйони доларів не так багато. Деякі з них навіть абсолютно безкоштовні: Blender, MeshLab, Google SketchUp, BRL-CAD, K-3D, MakeHuman, OpenSCAD, що є досить чудовим показником того, як далеко просунулася ця конкретна галузь з моменту її появи [26].

Наприклад, за допомогою Blender є можливість проводити моделювання та створювати 3D об'єкти різної складності, такі як, автомобіль Nissan350z [27]. Для цього можна завантажити креслення з ресурсу www.the-blueprints.com [28].

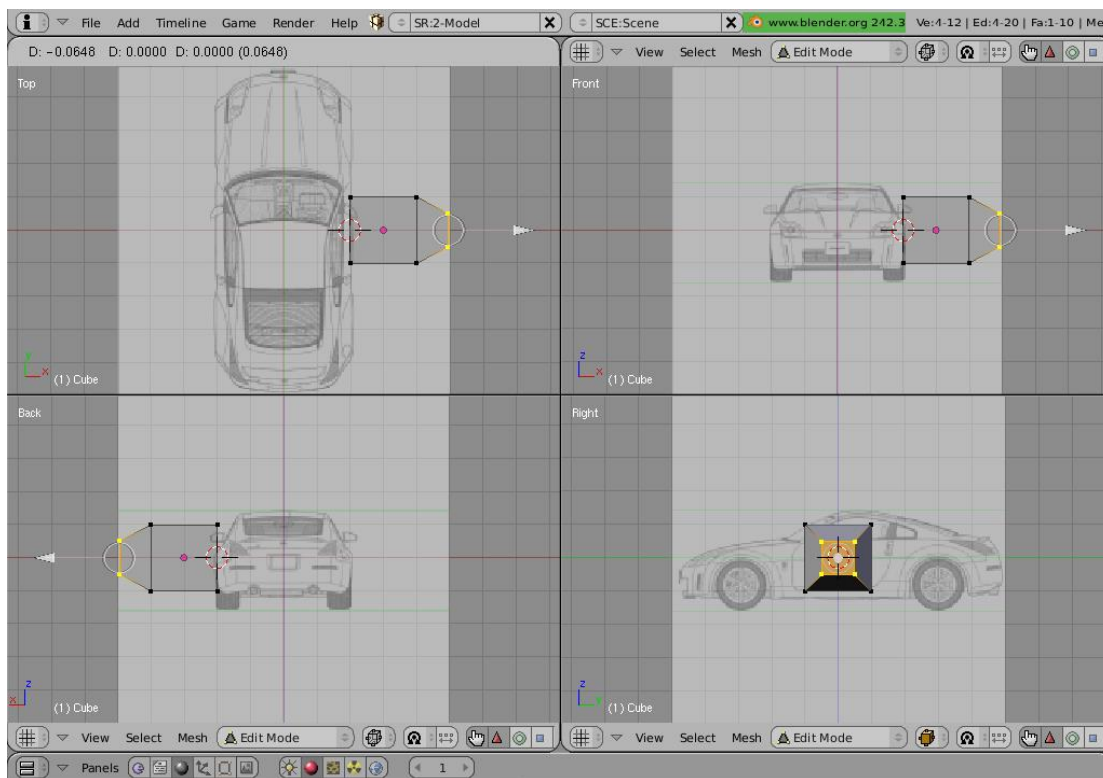


Рисунок 1 – Приклад моделювання автомобіля в програмі Blender [27].

Основне завдання систем САПР це скорочення часу проектування. В цьому плані всі сучасні системи перевершують кульман і логарифмічну лінійку в сотні разів. Для цього використовується три основні інструменти:

- створення бібліотек рішень в рамках обмежень, норм і правил проектування;

- створення адаптивних наскрізних моделей, здатних до адаптації;
- створення комунікативних середовищ проєктування (Windchill або Teamcenter і ін.).

У зв'язку з цим за думкою експерта [26] зараз ми знаходимося в середині наступної комп'ютерної революції, яка неминуче зробить більш глибокий вплив на процес розробки, ніж впровадження потужних персональних комп'ютерів у середині 1990-х років. Комп'ютерна хмара робить дані додатків надійно доступними для будь-якого пристрою в будь-який час. Еластичні обчислення надають ресурси програмам в безпрецедентному масштабі. Зараз ринок розвивається еволюційно: розширюються функціональні можливості продуктів, підвищується продуктивність, спрощується використання. Більшість постачальників програмного забезпечення постійно додавали нові функції і розширювали свої портфелі. Мета завжди полягала в тому, щоб задовольнити найбільшу кількість потреб користувачів. Проте, значна кількість користувачів потребують функцій, які не надаються як частина доступних в даний час в пакетах програмного забезпечення. В результаті цього попиту майбутнє технологій пов'язано з продуктами, які легко настроюються і доповнюються спеціалізованими для конкретної галузі виробництва бібліотеками. Програмні продукти в майбутньому повинні спростити виявлення користувачів і здатність тестувати програмні «надбудови», а також сторонні вертикальні додатки, здатні доповнювати базовий продукт.

Список використаних джерел

1. Сігаєва Л.Є. Використання сучасних інформаційних технологій в освіті дорослих України. Веб-сайт. Опубл. 12.09.2018. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/> (дата звернення: 04.04.2021).
2. Стефаненко П. Дидактичні особливості дистанційного навчання у вищій школі / Павло Стефаненко // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2004. — № 1. — С. 22-32.
3. Колесников В.А., Верительник Е.А., Манченко М.В., Колесникова Е.Б. Перспективы использования новых пакетов компьютерных программ при изложении курсов инженерных дисциплин // XV Научно-практическая конференция «Университет и регион: Проблемы современной освіти». 11-12 листопада 2009 року // 36. Наук. Праць СХУ. - Частина II. - Луганськ. - 2009. — С. 259 - 261.
4. Верительник Е.А., Колесников В.А., Колесникова Е.Б. Новые компьютерные программы для расчета прочностных свойств материалов и конструкций. ЧАСТЬ 1. // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля // Вид-во СХУ ім. В.Далі, 2010. — № 9(151). — Частина 2. — с. 11 – 15.
5. Бурдун В. В. Реалізація завдань учителів трудового навчання в умовах становлення нової української школи / Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи : тези доп. IX міжнар. наук.-практ. конференції (м. Хмельницький, 9-10 листоп. 2017 р.) / ред. кол.: Н. Г. Ничкало, М. Є. Скиба, В. О. Радкевич. — Хмельницький : ХНУ, 2017. — С. 126–127.
6. Колесніков В.О., Нестеров А.О., Глюзицький О.О. Застосування можливостей обчислювального матеріалознавства та ІТ технологій для розробки автомобільних деталей // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. — С. 6-12. URL: <http://atmconf.vntu.edu.ua/materialy2016.pdf> (дата звернення: 04.04.2021).
7. Колесников В.А., Сыроваткин С.В., Колесникова Е.Б. Использование технологий виртуальной реальности для подготовки специалистов в области автомобильного транспорта // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. — С. 18-22.
8. Колесніков В.О., Глюзицький О.О. Застосування можливостей нових технологій та прикладного матеріалознавства для впровадження автомобільних матеріалів // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 14-15 квітня 2016 р., м. Вінниця. — С. 49-57.
9. Павлова Ю.В., Рулевська Т.Ф., Колесніков В.О. Застосування адаптивних технологій в автомобільній галузі // Матеріали V-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції

"Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 13-14 квітня 2017 р., м. Вінниця. – С. 97 -102. URL: <http://atmconf.vntu.edu.ua/materialy2017.pdf/> (дата звернення: 04.04.2021).

10. Савінова В. В., Колесніков В.О. Застосування методів комп'ютерного зору в автомобільній індустрії // Матеріали V-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 13-14 квітня 2017 р., м. Вінниця. – С. 113 -120.

11. Колесніков В.О., Павлова Ю.В., Савінова В.В., Прохорова Т.В. Взаємозв'язок між матеріалознавством, комп'ютерним моделюванням (графікою) та діагностикою технічних систем. XXV відкрита наук.-техн. Конф. молодих науковців і спеціалістів КМН-2017. 27- 29 вересня 2017 р. Львів: Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України, 2017. С. 133 – 136.

12. Балицький О., Колесніков В., Гаврилюк М., Еліаш Я. Діагностування пошкоджень та руйнування важкооброблювальних сплавів за результатами досліджень продуктів зношування та різання // 13-й Міжн. симпозіум українських інженерів-механіків у Львові. Тез. доповідей. – Львів. 18-19 травня 2017. – С. 189-191.

13. 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.

14. Колесніков В.О., Павлова Ю.В. Нові технології підготовки спеціалістів з вищою технічною освітою в галузі автомобільного транспорту // Матеріали VI-ї Міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 12-13 квітня 2018 р., м. Вінниця. – С. 95 - 99.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. Колесніков В.О. Застосування методів комп'ютерного зору для аналізу пошкоджуваності деталей транспорту. // Матеріали X-ї Міжнародної науково-практичної конференції Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT - 2018) 29-31 травня 2018 р., м. Херсон. – С. 312 - 316.

19. Колесніков В.О. Застосування методів комп'ютерного зору для розпізнавання продуктів різання та зношування // Матеріали V конференції "Обчислювальні методи і системи перетворення інформації" 4, 5 жовтня м. Львів. С. 147 – 151.

20. Колеснікова Є.Б., Колесніков В.О. Технологічні тенденції та дизайн в автомобілебудуванні. Матеріали VIII-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції "Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту" (Materials of VIII-th international scientific practical internet-conference "Problems and prospects of automobile transport"). 14-15 квітня 2020 року: збірник наукових праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. – Вінниця: ВНТУ, 2020. С. 190 – 203. ISBN 978-966-641-793-3.

21. 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.

22. Olexiy Balitskii, Valerii Kolesnikov Identification of Wear Products in the Automotive Tribotechnical System Using Computer Vision Methods, Artificial Intelligence and Big Data // 2019 XIth International Scientific and Practical Conference on Electronics and Information Technologies (ELIT) September 16 – 18, 2019, Lviv, Ukraine. P. 24 – 27.

23. Прохорова Т.В., Колесніков В.О. Перспективи впровадження та застосування технологій штучного інтелекту та Big Data в нових технологічних процесах. І-ша Всеукраїнська наук.-практ. інтернет-конф. «Сучасна наука: стан, проблеми, перспективи». Матеріали. м. Старобільськ, 14-15 квітня 2020 р. С. 43 – 46.

24. ДСТУ 2226-93 Автоматизовані системи. Терміни і визначення.

25. Методичні вказівки з вивчення дисципліни "Автоматизоване проєктування елементів автотранспортних засобів та засобів їх діагностування" та виконання контрольних завдань, для студентів спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" ("Колісні та гусеничні транспортні засоби"), усіх форм навчання / Укл. : О. М. Артюх, О. В. Дударенко, А. Ю. Сосик, А. В. Щербина. Запоріжжя: НУ "Запорізька політехніка", 2019. 62 с.

26. Самута П. Эволюция 3D САПР проектирования. Мінськ. Білорусь. Веб-сайт livejournal.com. Опубл. 23.12.2019. URL: <https://pavel-samuta.livejournal.com/18055.html> (дата звернення: 04.04.2021)..

27. Моделирование машины в Blender: общий подход. Опубл. 20.06.2008. URL: <http://b3d.mezon.ru/>. (дата звернення: 04.04.2021).

28. The-blueprints Опубл. 2.04.2021. URL: www.the-blueprints.com. (дата звернення: 04.04.2021).

Бурдун Віктор Васильович – к.п.н., доцент, завідувач кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ, e-mail: burdun_v_v@ukr.net

Ревякіна Ольга Олександрівна – к.т.н., доцент кафедри технологій виробництва і професійної освіти ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ, e-mail: olga.0509239777@gmail.com

Колеснікова Єлизавета Борисівна – магістр, випускник ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», викладач, соціальний педагог, ДЗ «84 школа ім. Йосафати Гордашевської», м. Львів, e-mail: kladova@ukr.net

Burdun Viktor – Cand. Sc. (pedagogical), Associate Professor of Department of Production Technology and Professional Education Luhansk Taras Shevchenko National University, Starobilsk, e-mail: burdun_v_v@ukr.net

Revyakina Olga – Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of Department of Production Technology and Professional Education Luhansk Taras Shevchenko National University, Starobilsk, e-mail: olga.0509239777@gmail.com

Kolesnikova Iylizaveta – Magistr, a graduate of the Taras Shevchenko National University of Luhansk, a teacher, social pedagogue at the 84th School named after Josaphaty Hordashevska », Lviv, e-mail: kladova@ukr.net

**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 ІХ-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 ІХ-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>Горяїнов 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 вправданення 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.

Бурдун В. В., Ревякіна О. О., Колеснікова Є. Б.

Деякі приклади застосування інформаційних технологій в автомобільній галузі та освіті // Матеріали IX-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.30 - 34. ISBN 978-966-641-851-0 (PDF).

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