



The Ministry of
Education and Science
of Ukraine

<https://nure.ua/>

Kharkiv National
University of
Radio Electronics

KITAM

3
2
0
2

COLLECTION

OF STUDENTS' SCIENTIFIC PAPER

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2023

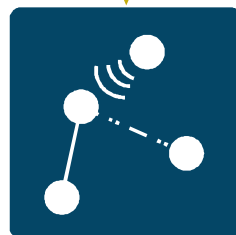
(Part 1)



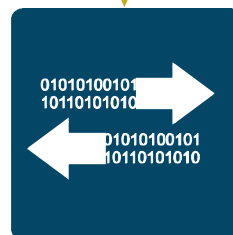
Industry 4.0



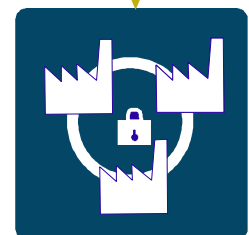
Digital control
life cycle



Distributed Computer
Systems



Fast
integration and
flexible
configuration



Cyber-physical
system

3
2
0
2

ЗБІРНИК

студентських наукових статей
«Автоматизація та приладобудування»
ADED-2023
(Випуск 1)
[електронне видання]



Industry 4.0

Автоматизація та Приладобудування («Automation and Development of Electronic Devices» ADED-2023) [Електронний ресурс] : збірник студентських наукових статей / Харківський національний університет радіоелектроніки ; [редкол.: І.Ш. Невлюдов та ін.]. – Харків : ХНУРЕ, 2023. – Вип. 1. – 336с.

Collection of Students' Scientific Paper «Automation and Development Of Electronic Devices» ADED-2023 Part 1 (Key infrastructure 2023) - Kharkiv/ The Editorial.: Nevlyudov I.Sh. (head), that all. Kharkiv: Kind of Kharkiv National University of Radio Electronics [electronic edition], 2023. – 336p with.

Рекомендовано рішенням
Науково-технічної ради
Харківського національного
університету радіоелектроніки
протокол №6 від 29.11.2018

Рекомендовано рішенням Вченої ради
факультету Автоматики і комп'ютеризованих технологій
Харківського національного
університету радіоелектроніки
протокол № 6 від 01.05.2023

Збірник містить наукові статті здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої освіти кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ) Харківського національного університету радіоелектроніки, кафедри Інформаційних технологій електронних засобів (ІТЕД) Запорізького національного технічного університету та кафедри Електронних апаратів (ЕА) Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського які навчаються за спеціальностями: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 171 Електроніка та 163 Біомедична інженерія. Статті надані в авторській редакції.

©ХНУРЕ, 2023 рік

ЗМІСТ

<i>Бацуля Р. В.</i> Аналіз сучасних розробок у сфері робототехніки	9
<i>Дяченко Е.С.</i> Аналіз сучасних розробок в області розумного будинку	15
<i>Кап'юнкін В.Г.</i> Розроблення системи голосового керування сайтом для людей з обмеженими можливостями	19
<i>Карташова В.В.</i> Аналіз сучасних роботизованих та експертних систем	24
<i>Кащев В. А., Артюх В. С.</i> Аналіз створення інтерфейсів користувача програмного забезпечення автоматизованих систем	31
<i>Кравченко С. В.</i> Аналіз автоматизованих систем керування технологічними процесами сучасного підприємства	36
<i>Наумов М. С.</i> Автоматизація приладобудівних приміщень	42
<i>Остапенко І.В.</i> Комп'ютерне зорове сприйняття	47
<i>Перебийніс Д. А.</i> Аналіз сучасного стану розробок в області автоматизації	52
<i>Рудакова Г. В.</i> Аналіз сучасних розробок в області комп'ютерного зору	57
<i>Дмитрієв Д.В.</i> Розробка макету пристрою дистанційного керування антропоморфним захватним пристроєм	61
<i>Андреев А.С.</i> Перспективи використання PHP та MYSQL в проектах	66
<i>Вінниченко С.О.</i> Огляд можливих ризиків кібератаки для віртуального підприємства та способів їх запобігання	70
<i>Гребенков Д. В.</i> Огляд сучасних безпілотних літальних апаратів	74
<i>Кирпота Ф., Халімонов Я.</i> Особливості QR-кодів та проблеми Fishing	78
<i>Макушев І.А.</i> Огляд сучасних роботів-маніпуляторів	82
<i>Олінкевич Я.В.</i> PHP & HTML: файли cookie, сесії, автентифікація	86
<i>Поліканов К. А.</i> Безпека QR-кодів та Phishing атаки	91
<i>Коноваленко К.</i> Розробка структурної схеми мобільної маніпуляційної платформи для розмінування ...	95
<i>Реука Є.</i> Розробка структурної схеми PID контролера для керування позиціонування сонячної панелі для автономних мобільних роботів	100

<i>Александров В.О.</i>	
Перспективи розвитку повітряної робототехніки в Україні	105
<i>Савін В.А.</i>	
Аналіз сучасних методів виявлення вибухонебезпечних об'єктів	110
<i>Залож Є.</i>	
Управління збутом продукції виробничого підприємства на основі динамічних QR-кодів	115
<i>Воронов Д.О.</i>	
Розробка програмних модулів на основі датчика LIDAR для системи управління БПЛА	119
<i>Коротун Є.В.</i>	
Факторний аналіз фотополімерних смол для 3D-друку	124
<i>Світайло Д. М.</i>	
Аналіз причин кібератак та інформаційної безпеки	128
<i>Долгуля А.В.</i>	
Дослідження переміщення чотирилапого зооморфного робота «Робокіт» у невизначеному просторі	132
<i>Кривий М.В.</i>	
Робототехнічні системи та їхнє використання	138
<i>Nienova D. V.</i>	
Programmable Providing of Data on Functional Dependencies of Material Characteristics ...	143
<i>Білоус М.Ю., Іщенко М.Д.</i>	
Автоматизація розподілу сервісних робіт на підприємстві	147
<i>Кравченко С. В.</i>	
Аналіз сучасного фреймворка ASP.NET CORE для WEB-додатків	151
<i>Башир Б.В.</i>	
Переваги та недоліки термопластавтоматів	156
<i>Зибенко О. О.</i>	
Впровадження електроерозійних варстатів з ЧПК в розумне виробництво	160
<i>Кальченко А.С.</i>	
Особливості 3D-ДРУКУ для принтерів FDM/FFF	165
<i>Маковоз С. К.</i>	
Комп'ютерне моделювання механічної частини плазмового ЧПУ верстата	170
<i>Піхтер'єв А.Д.</i>	
Переваги та недоліки 3D-принтерів з полярною кінематикою	174
<i>Придятько Д.Р.</i>	
Огляд можливостей систем технічного зору для пошуку вибухонебезпечних предметів	178
<i>Шерстюк А. М.</i>	
Системологічний аналіз проблеми автоматизації виявлення браку продукції приладобудівельного підприємства	183
<i>Лукеча І.</i>	
Математична модель системи позиціонування стимулюючого електрода на біологічно активні точки	189
<i>Обозін Я.В.</i>	
Особливості засобів для ремонту пошкоджених автомобілів	195
<i>Shevchenko A.A.</i>	
Development of Program Tools to Provide Automated Data Plots Visualisation for Scientific Aided Computation Software	199

<i>Шишко А.Т., Кулешов Д.С.</i>	
ІоТ-рішення для автоматизації виробничого приміщення на базі ESP8266 та Веб-сервера	205
<i>Білошапка І.В.</i>	
Розробка методів щодо створення програмних модулів автоматизованого проектування деталей для системи LibreCAD	209
<i>Левченко К.О.</i>	
Кінематика 3D – принтерів	215
<i>Муравка Р.</i>	
Дослідження роботи мобільного робота з використанням різних сенсорів для збору даних про зовнішнє середовище	219
<i>Скляр М. В., Тарасенко К. А.</i>	
Впровадження технологій 3D візуалізації у виробництво та навчання	224
<i>Скрипниченко В.О.</i>	
Вплив автоматичних регуляторів на лінійні об'єкти автоматизації	229
<i>Пустовалов Д.</i>	
Дослідження методу триангуляції та його застосування у робототехніці та повсякденному житті	235
<i>Леонов Ю.С.</i>	
Аналіз систем підігріву та підтримання температури повітря в 3D-принтер	241
<i>Щербина В.</i>	
Розробка віддаленої системи екстреного керування мобільним роботом на базі ESP8266	245
<i>M. Sc. Isabelle Elisabeth Metzen, Nienova D.V.</i>	
Utilizing Engineering and Programming Approaches Implemented in a Multidisciplinary Experiment as an Innovation Platform for Biological Climate Change Research	248
<i>Ахмад Д.Х.</i>	
Сервер для організації обміну даними та керування мобільною платформою	253
<i>Бузніков В.Р.</i>	
Використання технології комп'ютерного зору для виявлення вибухонебезпечних предметів	257
<i>Гребенюк Б.А.</i>	
Розробка підсистеми управління інтелектуальним роботом	263
<i>Карпов М.С.</i>	
Аналіз бездротових сенсорних мереж	270
<i>Поддубняк І. А.</i>	
Розробка мобільної платформи для пошукових робіт	277
<i>Шаталюк Р.Р.</i>	
Інтелектуальна автоматизація технологічних процесів	283
<i>Візір Ю.С., Кравченко К.В.</i>	
Система автоматизованого контролю та підтримки оптимального рівня освітленості у приміщеннях	287
<i>Лашин З.В.</i>	
Автоматизація процесу управління ресурсами навчальних лабораторій	291
<i>Шаталюк Р.Р.</i>	
Аналіз сучасних інтелектуальних технологій, які застосовуються при виробництві приборів та систем	296

<i>Сокол Б.В.</i>	
Порівняльне моделювання кінематик 3D принтера	300
<i>Бєлий Я.В.</i>	
Особливості управління багатоступневими взаємопов'язаними нелінійними об'єктами	305
<i>Шаталюк Р.Р.</i>	
Інтелектуальна автоматизація технологічних процесів	308
<i>Бєлий Я.В.</i>	
Розробка однорівневої системи контролю та управління доступом	313
<i>Шаталюк Р.Р.</i>	
Аналіз сучасних інтелектуальних технологій, які застосовуються при виробництві приборів та систем	318
<i>Монзер А.А.</i>	
Автоматичне визначення області сканування в адаптивній бінарзації зображення	322
<i>Савченко П.М.</i>	
Особливості виробничих адаптивних систем автоматичного управління	326
<i>Савченко П.М.</i>	
Розробка системи управління світломузичною установкою на базі arduino Nano	330
<i>Катишев І.А., Катишев В.І.</i>	
Збільшення ефективності вакуумного сонячного колектора	333

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСОБІВ ДЛЯ РЕМОНТУ ПОШКОДЖЕНИХ АВТОМОБІЛІВ**Обозін Я.В.**

Харківський національний університет радіоелектроніки

Україна, 61166, Харків, пр. Науки 14

E-mail: yaroslav.obozin@nure.ua

Анотація: У даній статті було проаналізовано види та класифікації інструментів для відновлення деформацій кузовів та поверхонь автомобілів. Були визначені їх можливості та приклади використання. Також дана стаття доказує важливість та актуальність використання таких пристроїв. Проведений огляд стане передумовою для розробки нової конструкції для ремонту пошкоджень в авто.

Ключові слова: ремонт автомобілів, економічна вигода, інструменти, актуальність, повсякдення.

FEATURES OF TOOLS FOR REPAIRING DAMAGED CARS**Y. Obozin**

Kharkiv National University of Radio Electronics

Ukraine, 61166, Kharkiv, Nauky av, 14

E-mail: yaroslav.obozin@nure.ua

Abstract: This article analyzed types and classifications of tools for restoring deformations of car bodies and surfaces. Their capabilities and examples of use were determined. This article also proves importance and relevance of using such devices. The inspection will be prerequisite for development of new design for repairing damage to cars.

Keywords: car repair, economic benefit, tools, relevance, everyday.

Автоматизація невід'ємна частина сучасного виробництва, де застосовуються і використовуються різні методи та підходи [1-6]. При цьому сучасні підприємства, які направлені на автоматизацію процесів в транспортній галузі набувають дедалі більшої значущості та актуальності, тому це стає затребуваних напрямів для дослідження.

Автомобілі стали невід'ємною частиною нашого життя і з кожним роком їхня кількість зростає. Однак, на дорогах також трапляються аварії та зіткнення, які завдають серйозних пошкоджень кузовів автомобілів. Відновлення кузова після ДТП є вкрай важливою процедурою, що дозволяє зберегти автомобіль у справному стані та продовжити його термін експлуатації.

Пристрої з ремонту кузова є комплексом обладнання та інструментів, які використовуються для відновлення кузова автомобіля. Вони дозволяють усувати деформації та пошкодження різної складності, відновлювати геометрію кузова та відновлювати його міцність.

Їх можна розділити на кілька категорій залежно від їх застосування і типу пошкодження, що ремонтується:

По-перше, пристрої для видалення вм'ятин використовуються для усунення дрібних пошкоджень, таких як вм'ятини та складки на кузові автомобіля, без пошкодження лакофарбового покриття. У цю категорію зазвичай входять такі інструменти, як присоски та гумові молотки, які можуть легко використовуватися початківцями (рис. 1).



Рисунок 1 – Інструменти початкового рівня

По-друге, наповнювачі кузова використовуються для ремонту глибших вм'ятин та подряпин шляхом заповнення їх матеріалом, який можна відшліфувати, щоб він відповідав контуру кузова автомобіля.

До цієї категорії входять такі продукти, як шпаклівка, скловолоконна смола та паста для шпаклівки кузова (рис. 2).



Рисунок 2 – Вигляд шпаклівки на кузові

По-третє, зварювальні апарати використовуються для усунення великих пошкоджень, таких як зламані деталі або дірки у кузові автомобіля. До цієї категорії входять такі інструменти, як зварювальні апарати MIG, апарати для точкового зварювання та паяльники (рис. 3).



Рисунок 3 – Загальний вигляд зварювального апарату MIG

Широко використовуються пристрої для випрямлення рами використовуються для викривлення або пошкодження рами автомобіля. До цієї категорії входять такі пристрої, як

гідравлічні домкрати та випрямлячі рами, які використовуються для приведення рами автомобіля у вихідне положення. Дані пристрої застосовуються при серйозних зіткненнях, при яких порушується геометрія рами автомобіля.

Дуже важливо дотримуватися геометрії автомобіля, оскільки цей параметр відповідає за керуваність та поведінку транспортного засобу на дорозі, що впливає на безпеку водія та пасажирів. Тому переоцінити важливість даних пристроїв не можна.

Незважаючи на страхи людей про те, що пошкоджену раму неможливо відновити, сучасні технології дозволяють зробити це високою точністю та надійністю. У цьому їм допомагають координатна сітка та датчики положення кузову, які кріпляться до ключових точок автомобіля, дозволяючи відстежувати частки міліметрів. Таким чином автомобіль можна відновити навіть після складної ДТП (рис. 4).



Рисунок 4 – Стенд для відновлення кузову автомобіля

Окрема категорія, це фарбопульти використовуються для фарбування кузову автомобіля після його ремонту. Ці пістолети використовують стиснене повітря для розпилення фарби на автомобіль, і вони бувають різних розмірів та форм залежно від сфери застосування.

Нарешті, в промисловості широко застосовуються пристрої для відновлення вм'ятин і пошкоджень внаслідок невеликих зіткнень. Подібні зіткнення є найчастішою подією, з якою стикаються власники автомобілів.

Для виправлення подібних проблем використовують важелі з гаками та точкове зварювання, яке застосовується для кріплення гаків до пошкоджених поверхонь (рис. 5). Про такий тип пристрою йтиметься у цій роботі.

Класифікація та застосування пристроїв для ремонту кузову необхідні для ефективного та дієвого ремонту автомобілів.

Вибір відповідного пристрою для ремонту кузову для конкретного типу пошкодження має вирішальне значення, оскільки він може заощадити час і гроші як для власників автомобілів, так і для автотериторій.

Крім того, досягнення в галузі технологій привели до розробки та доступності більш спеціалізованих та складних пристроїв для ремонту кузову, які обслуговують певні типи пошкоджень. Це призвело до більшої точності та ефективності ремонту автомобілів, а також до більш швидкого виконання ремонту.

Існує не тільки обладнання для ремонту, але й спеціальна діагностична апаратура для авто, яка буває: газоаналізатор, мотор-тестер, сканер, додаткові прилади. Причини багатьох поломок і недоліків у роботі вузлів автомобіля неможливо визначити без спеціального обладнання, тому спеціально для таких цілей існують прилади для діагностики всього авто.



Рисунок 5 – Комплект ремонту пошкоджень

Таким чином, в даній роботі було проведено огляд особливостей та конструкції комплекту ремонту пошкоджень в авто. Розглянуто категорії таких пристроїв та їх функціонал. Проведений огляд стане передумовою для розробки нової конструкції для ремонту пошкоджень в авто.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Abu-Jassar, A.T. Binarization Methods in Multimedia Systems when Recognizing License Plates of Cars / A.T. Abu-Jassar, S. Sotnik, T. Sinelnikova, V. Lyashenko // International Journal of Academic Engineering Research (IJAER). – 2023. – Vol. 7, Issue 2. – P. 1-9.
2. Sotnik, S. Overview of Modern Accelerometers / S. Sotnik, V. Lyashenko // International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS). – 2022. – Vol. 1, Issue 6. – P. 57-64.
3. Sotnik, S. Modern Industrial Robotics Industry / S. Sotnik, V. Lyashenko // International Journal of Academic Engineering Research. – 2022. – Vol. 6 Issue 1. – P. 37-46.
4. Baker, J.H. Some interesting features of semantic model in robotic science / J.H. Baker, V. Lyashenko, S. Sotnik, F. Laariedh // International Journal of Engineering Trends and Technology. – 2021. – Vol. 69, Issue 7. – P. 38-44.
5. Sotnik, S. Agricultural Robotic Platforms / S. Sotnik, V. Lyashenko // International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS). – 2022. – Vol. 6, Issue 4. – P. 14-21.
6. Sotnik, S. Development of an Information Model for Industrial Robots Actuators / R. Matarneh, S. Sotnik, Z. Deineko, V. Lyashenko // IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE). – 2019. – Vol. 16, Issue 1. – P. 61-67.