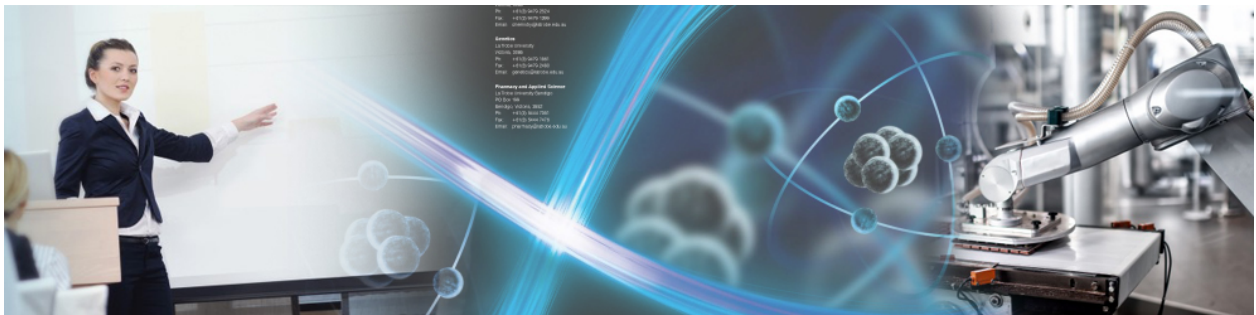


Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки
Кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки

V Міжнародна Конференція
ВИРОБНИЦТВО
&
МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ 2021

ПРОГРАМА

V International Conference
MANUFACTURING
&
MECHATRONIC SYSTEMS 2021



M&MS

2021

International Conference
21-22 October
Kharkiv

Виробництво & Мехатронні Системи 2021: Програма V-ої Міжнародної конференції, Харків, 21-22 жовтня 2021 р.: тези доповідей / [редкол. І.Ш. Невлюдов (відповідальний редактор)].-Харків: [електронний друк], 2021. – 29 с.

Програма V-ої Міжнародної конференції «Виробництво & Мехатронні Системи 2021», присвячена сучасним тенденціям розвитку технологій та засобів виробництва і мехатронних систем, передовому досвіду та впровадженню його в галузях систем промислової автоматизації та керування виробництвом; системній інженерії; CAD/CAM/CAE системах; мехатроніці (електро-механічних системах, електронних засобах систем керування, механічних CAD системах); робототехніці та засобах інтелектуалізації; MEMS (сучасних матеріалах та технологіях виготовлення MEMS) та компонентах і технологіях автоматизації видобутку, переробки та транспортування нафти та газу.

Редакційна колегія: І.Ш. Невлюдов, В.В. Євсєєв, І.М. Бабак

Manufacturing & Mechatronic Systems 2021: Program of Vst International Conference, Kharkiv, October 21-22, 2021: Program of Conference / [Ed. I.Sh. Nevlyudov (Chief Editor).] .- Kharkiv: [Electronic version], 2021. -29 p.

The Program of Vst International Conference «Manufacturing & Mechatronic Systems», devoted to the modern tendencies of technology and production tools development, top experience and implementation of them in fields of: industrial automation and production management systems; systems engineering; CAD/CAM/CAE systems; mechatronics (electrical and mechanical systems, electronic control tools, mechanical CAD systems); robotics and intellectual tools; MEMS (modern materials and manufacturing technologies MEMS) and components and technologies for the automation of oil, gas and oil extraction, processing and transportation.

Editorial board: Igor.Sh. Nevlyudov, Vladuslav.V. Yevsieiev, Iryna. M. Babak

Міністерство освіти і науки України (МОНУ)
Харківський національний університет радіоелектроніки (ХНУРЕ)
Варшавський університет сільського господарства (WULS - SGGW)
Азербайджанський державний університет нафти і промисловості
Національний університет «Львівська політехніка»
Festo Didactic Україна
Jabil Circuit Ukraine Limited
ТОВ «Науково-виробниче підприємство «УКРІНТЕХ»»
Факультет автоматики і комп'ютеризованих технологій (АКТ)
Кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки
(КІТАМ),
Державне підприємство «Харківський науково - дослідний інститут технології
машинобудування»
Державне підприємство «Південний державний проектно-конструкторський та
науково-дослідний інститут авіаційної промисловості»

ПРОГРАМА

V-ої Міжнародної Конференції

ВИРОБНИЦТВО & МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ 2021

(21-22 жовтня 2021)

Харків, Україна

ЗМІСТ

Організатори	5
Комітет конференції	6
Розклад роботи конференції	10
Пленарне засідання	11
Секційні доповіді	12

ОРГАНІЗАТОРИ



Міністерство
освіти і науки
України

Міністерство освіти і науки України (МОНУ)
The Ministry of Education and Science of Ukraine



NURE
Kharkiv National University
of Radioelectronics

Харківський національний університет
радіоелектроніки (ХНУРЕ)
Kharkiv National University of Radioelectronics



**WARSAW UNIVERSITY
OF LIFE SCIENCES
- SGGW**

Варшавський університет сільського
господарства (WULS - SGGW)
Warsaw University of Life Sciences WULS - SGGW



Азербайджанський державний університет
нафти і промисловості

Azerbaijan State Oil and Industry University



Festo Didactic Україна
Festo Didactic Ukraine



ТОВ «Науково-виробниче підприємство
«УКРІНТЕХ»»
Research and Production Enterprise
"UKRINTECH" Ltd



Національний університет «Львівська
політехніка»

National University Lviv Polytechnic



Державне підприємство «Харківський науково -
дослідний інститут технології
машинобудування», м . Харків , Україна

State Enterprise «Kharkiv Scientific-Research
Institute of Mechanical Engineering Technology»,
Kharkiv, Ukraine



Державне підприємство «Південний державний
проектно-конструкторський та науково-
дослідний інститут авіаційної промисловості»,
м. Харків, Україна

State Enterprise "National Design & Research
Institute of Aerospace Industries", Kharkiv,
Ukraine



Jabil Circuit Ukraine Limited

КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

МІЖНАРОДНИЙ ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Ігор Шакирович Невлюдов** голова комітету конференції, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ), Харківського національного університету радіоелектроніки, Україна
- Олександр Іванович Филипенко** заступник голови комітету конференції, відмінник освіти України, академік Міжнародної академії прикладної радіоелектроніки, доктор технічних наук, професор, декан факультету Автоматики і комп'ютеризованих технологій (АКТ), Харківського національного університету радіоелектроніки, Україна.
- Мурад Анвер огли Омаров** заслужений діяч науки Азербайджанської Республіки, доктор технічних наук, професор, проректор з міжнародного співробітництва, Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна
- Владислав В'ячеславович Євсєєв** секретар, доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ), Харківського національного університету радіоелектроніки, Україна.
- Andrzej Chochowski** доктор технічних наук, професор Варшавського університету сільського господарства (WULS - SGGW), Польща
- Pawel Obstawski** доктор технічних наук, професор Варшавського університету сільського господарства (WULS - SGGW), Польща.
- Сергій Богомолів** лектор/доцент, доктор філософії (комп'ютерні науки), Дослідницька школа комп'ютерних наук, Коледж інженерії та комп'ютерних наук, Австралійський національний університет, Австралія.
- Микола Васильович Замірець** заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, доктор технічних наук, професор, директор Державного підприємства Науково-дослідного технологічного інституту приладобудування, Україна
- Михайло Васильович Лобур** відмінник освіти України, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри систем автоматизованого проектування Національного університету «Львівська політехніка», Україна.
- Євген Сергійович Риженко** керівник відділу дидактики ДП «Фесто», Україна

- Сергій Володимирович Демченко** директор ТОВ «Науково-виробничого підприємства «УКРІНТЕХ»», Україна.
- Самед Імамалі огли Юсіфов** кандидат технічних наук, доцент, декан факультету інформаційних технологій та управління, Азербайджанський державний університет нафти і промисловості, Азербайджан.
- Фарід Гаджі огли Агаєв** кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри управління та системної інженерії, Азербайджанський державний університет нафти і промисловості, Азербайджан.
- Віктор Васильович Косенко** доктор технічних наук, доцент, директор Державного підприємства «Харківського науково-дослідного інституту технології машинобудування», Україна.
- Володимир Вікторович Козирський** заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор, директор Навчально-наукового інституту енергетики, автоматички та енергозбереження, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна.
- Віталій Пилипович Лисенко** заслужений працівник освіти України, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматички та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна.
- Юрій Францевич Зіньковський** заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, доктор технічних наук, професор кафедри радіоконструювання і виробництва радіоапаратури, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна.
- Володимир Митрофанович Свищ** заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, доктор технічних наук, професор, радник директора Державного науково-виробничого підприємства «Об'єднання Комунар», Україна.
- Віталій Євгенович Овчаренко** лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, доктор технічних наук, професор, заступник директора з наукової роботи Державного підприємства «Науково-дослідний технологічний інститут приладобудування», Україна.
- Лариса Сергіївна Глоба** лауреат Державної премії України в галузі освіти, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційно-комунікаційних мереж, Інститут телекомунікаційних систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна.

- Анатолій Олександрович Андрусевич** доктор технічних наук, професор, начальник Криворізького коледжу Національного авіаційного університету, Україна.
- Роман Володимирович Артюх** кандидат технічних наук, директор Державного підприємства «Південний державний проектно-конструкторський інститут авіаційної промисловості», Україна.
- Glen Kurtwitz** генеральний менеджер Titan Machinery Limited, Шотландія.
- Liu Shan** генеральний менеджер Titan Machinery Limited, Китай.
- Володимир Андрійович Павлиш** заслужений діяч науки і техніки України, кандидат технічних наук, професор, перший проректор Національного університету «Львівська політехніка», Україна
- Сергій Іванович Осадчий** доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизації виробничих процесів, Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький, Україна.
- Анатолій Афанасійович Єфіменко** доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електронних засобів та інформаційно-комп'ютерних технологій, Одеський національний політехнічний університет, Україна
- Анатолій Петрович Ладанюк** заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизації та інтелектуальних систем, Національний університет харчових технологій, Україна.
- Володимир Михайлович Решетюк** кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Олександр Михайлович Цимбал** заступник голови конференції з організаційних питань, доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ), Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна.
- Ірина Миколаївна Бабак** кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ), Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна.
- Сергій Павлович Новоселов** кандидат технічних наук, професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ), Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна.

**Євген Анатолійович
Разумов-Фризюк** кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ), Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна.

**Наталія Павлівна
Демська** кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ), Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна.

РОЗКЛАД РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ

21 жовтня 2021

Реєстрація учасників	8.00 – 10.00
Урочисте відкриття конференції M&MS 2021	10.00 – 10.15
Пленарне засідання	10.15 – 12.00
Кава-брейк	12.00 – 12.30
Відкриття сесійного засідання	12.30 – 12.45
Сесійне засідання	12.45 – 14.00
Ланч	14.00 – 15.00
Сесійне засідання	15.00 – 17.00
Кава-брейк	17.00 – 17.30

22 жовтня 2021

Пленарне засідання	10.00 – 10.15
Сесійне засідання	10.15 – 12.00
Кава-брейк	12.00 – 12.30
Сесійне засідання	12.30 – 14.00
Ланч.....	14.00 – 15.00
Урочисте закриття конференції M&MS 2021.....	15.00 – 15.30
Кава-брейк	15.30 – 16.00

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

Сергій Володимирович Демченко

«Основні напрямки діяльності та розробки компанії ТОВ "НВП "УКРІНТЕХ"»

Владислав В'ячеславович Євсєєв

«Analysis of Industrial Internet of Things Vulnerability to Cyberattacks»

Віктор Васильович Косенко

«Інформаційна технологія ризик-адаптивного управління параметрами мережі передачі даних програмно-технічного комплексу»

Роман Володимирович Артюх

«Моделі процесів логістичного управління закупівлями виробничого підприємства»

СЕКЦІЙНІ ДОПОВІДІ

Igor Nevliudov, Olena Chala, Iryna Botsman

Mathematical Model of Substrates Formation for Functional Components of Microoptoelectromechanical Sensors

Abstract: A method of technological modes determining for the process of substrates surfaces shaping for the functional components of microoptoelectromechanical systems is proposed, which allows to improve the quality of the substrates. A mathematical model is developed that describes the parameters influence degree of the technological process of the substrates functional surfaces shaping for the microoptoelectromechanical systems components on their roughness and allows to predict the parameters of finished optoelectronic products based on these components. The experimental researches results for obtaining the dependence of substrates surface quality for micromirrors of optical switches on processing modes during the grinding and polishing technological operations are presented.

Keywords: functional component, microoptoelectromechanical systems, technological process, roughness, substrates.

Vladyslav Yevsieiev, Nataliia Demska

Researching Cyberattacks Methods in Industrial Internet of Things

Abstract: This work is devoted to the study of modern methods of protecting the access to corporate information in modern Smart Manufacturing built on the basis of IIoT. The authors conduct a comparative analysis of vulnerabilities in IIoT networks, consider the security issues of cyber-physical production systems in Industry 4.0.

Keywords: Industry 4.0, Smart Manufacturing, Industrial Internet of Things, cyberattacks, cybersecurity.

Svitlana Alyokhina, Igor Nevliudov, Yurii Romashov, Kyryl Aleshko, Daniil Bakanov

Mathematical Modelling of Electromechanical Wheeled Robotic Platforms as Automation Objects

Abstract: It is considered the mathematical modelling of electromechanical wheeled robotic platforms to represent them as the automation objects to designing structural elements of their automation systems. The proposed approach to the mathematical modelling is based on the Lagrange's equations of second kind and on the electromechanical analogies and it is lead to the representing the mathematical models in the form of ordinary differential equations with initial conditions. It is shown that measuring of wheeled platforms' interactions with the environment requires solving a correspondent identification problem, because of some parameters is involved as the coefficients of the mathematical model's differential equations and cannot be measured directly. It is also shown that choosing of correspondent supplied voltages on the drive electric motors allows providing the required motions of the wheeled platform and the controlling of these applied voltages can be automated on the basis of using the well-known kind's governors.

Keywords: robotics, wheeled electromechanical platforms, modelling, automation.

Yurii Romashov, Yevhenii Yartemyk, Kostiantyn Prikhodko

Automated Design of Mechanical Structures Used in Robotic Systems with Existed Experience

Abstract: It is considered the automation of designing the robotic systems' mechanical parts taking into account the existed experiences in such designing. The theoretical backgrounds and the existed experience of designing the mechanical parts of robotic systems is discussed and generalized. The possibilities of automated designing of the mechanical parts in the AutoCAD software are considered, and it is noted about the perspectives of using the AutoLISP programming language for developing the software for automation designing purposes. Designing of the shafts used in the mechanical drives of the robotic systems is considered as the example of application of the discussed theoretical backgrounds and possibilities of AutoCAD.

Keywords: robotics, mechanical structures, automated design, parts, shafts

Анастасія Гіль, Олена Чала, Олександр Филипченко

Промислові інтерфейси та протоколи передачі даних інтегрованих систем для автоматизованого управління в умовах Industry 4.0

Анотація: В роботі проведено дослідження промислових інтерфейсів зв'язку, основних топологій та принципи побудови промислових мереж, рівні інтеграції промислових інтерфейсів, що додільно використовувати у складі систем автоматизованого управління. Досліджено моделі OSI і протоколи обміну, виділено їх переваги та недоліки.

Ключові слова: Автоматизовані системи управління, промислові інтерфейси зв'язку, промислові протоколи обміну, модель OSI, Modbus.

Igor Nevliudov, Yurii Romashov, Rauf Allakhveranov

Researching of the Motions' Smoothness for Robotic Wheeled Platforms Using the Linear Models

Abstract: The linear mathematical models of robotic wheeled platforms are considered to research their motions' smoothness. It is shown that not smooth motions in the wheeled platforms are due to the existed generalized forces depending on the velocity, including the viscous damping and drive motors with the finite power like the direct current electric motors for example. It is researched the derivative of the acceleration estimating the motions' smoothness of the wheeled platform, and it is considered influencing of the viscous damping and the finite power of the drive direct current electric motors. To have the reliable analytical results, only linear models of the wheeled platforms are considered. Taking into account of the influence of the damping forces is reduced to solving the simple second ordered differential equation, but researching about the influence of the finite power of drive motors is reduced to solving the system of ordinal differential equations including the second ordered equation of the motion and the first ordered equation for the electric current in the equivalent electric circuit of the drive direct current electric motor.

Keywords: robotics, electro-mechanics, wheeled platform, motion, smoothness, modelling.

Олександр Цимбал

Завдання взаємодії в системі людина-робот

Анотація: Представлено огляд основних завдань організації взаємодії з робототехнічними засобами на робочому місці. Розглянуто вимоги до моделей подання знань, особливості їх застосування у системах підтримки прийняття рішень сервісних роботів.

Ключові слова: Сервісна робототехніка, подання знань, прийняття рішень.

Володимир Грицюк, Дмитро Перепелиця, Ілля Шевчук

Чисельний розрахунок електромеханічного дезінтегратора для автоматизації подрібнення різноманітних матеріалів

Анотація: У роботі отримано картини розподілу векторного магнітного потенціалу в активній зоні електромеханічного дезінтегратора. Представлено результати моделювання розподілу зусиль, що діють на феромагнітні тіла і робочу електропровідну камеру.

Ключові слова: електромеханічний дезінтегратор, робочі феромагнітні тіла, електромагнітні зусилля, скінченно-елементна модель

Володимир Грицюк, Ольга Тимофєєва, Микита Редюхін, Ксенія Пільгуй

Чисельний розрахунок характеристик асинхронного двигуна з порожнистим ротором для систем автономного теплопостачання

Анотація: Розглянуто основні та додаткові джерела корисної теплової потужності теплогенератора на базі асинхронного двигуна з порожнистим перфорованим ротором, за рахунок яких досягається суттєве підвищення коефіцієнта корисної дії в порівнянні з теплогенератором класичної конструкції.

Ключові слова: перфорований ротор, дисипативна складова енергії, активний опір, вихрові струми.

Олександр Малий, Наталія Фурманова, Олексій Фарафонов, Ірина Поспєєва

Система перетворення схем у САПР «Altium» у формат креслень САПР «КОМПАС»

Анотація: В даному матеріалі наведено результати проведення дослідження, задачами якого було провести аналіз структур файлів даних електронних схем САПР «Altium», провести аналіз структур файлів зберігання креслень САПР «КОМПАС», розробити блок-схему алгоритму і написати програму перетворення файлів схем в формати креслень з урахуванням стандартів ЄСКД.

Ключові слова: ЄСКД, перетворення, алгоритм, «Altium», «КОМПАС».

Світлана Альохіна, Андрій Чугай

Методика теплового моніторингу сховища відпрацьованого ядерного палива

Анотація: В роботі зазначено, що найбільш розповсюдженим способом поводження із відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП) енергетичних реакторів є його тимчасове довгострокове зберігання сухим способом. У той же час при експлуатації сухих сховищ ВЯП майже не використовуються сучасні можливості інформаційних систем при контролі безпеки та збору інформації для подальших досліджень в рамках реалізації програм управління старінням. Запропонована структура інформаційної системи, яка може бути реалізована на сухому сховищі ВЯП з вентильованими контейнерами зберігання, до якої входять програмні та апаратні засоби, а також система керування базою даних. Для контролю теплової складової безпеки зберігання ВЯП розроблено структуру бази даних, яка містить у собі 5 таблиць. Для запропонованої інформаційної системи створено алгоритм моніторингу теплового стану ВЯП, який базується на порівнянні вимірних та прогнозних значень критерію безпеки, у якості якого було вибрано рівень нагріву температури вентиляційного повітря. Прогнозні значення критерію безпеки отримуються на основі попередніх опублікованих досліджень. Запропонований алгоритм є реалізацією інформаційної функції системи. У разі реалізації запропонованої інформаційної системи її можна використовувати для ефективного теплового моніторингу та зборі інформації для подальших досліджень при реалізації програм управління старінням обладнання зберігання ВЯП, перманентному контролю безпеки зберігання ВЯП, навчанні персоналу, тощо.

Ключові слова: відпрацьоване ядерне паливо, тепловий моніторинг, інформаційна система, база даних, безпека.

Илькин Аббасов, Эльчин Меликов

Концепция управления процессом производства пропиленгликоля в условиях неполноты информации

Аннотация. Исследования в области современной нефтепереработки, нефтехимии и химии, а также анализ существующих научно-исследовательских работ в этих областях показывают, что существует огромное количество технологических систем, требующих соответствующего информационного и технического обеспечения при решении задач моделирования, а также оптимального управления аналогичными сложными системами. Использование в таких случаях традиционных, классических методов и подходов не всегда позволяет получить благоприятные и достаточно адекватные результаты. Это обусловлено прежде всего многосвязностью и многомерностью элементарных процессов, протекающих в этих системах, что, в свою очередь, приводит к усложнению текущей идентификации скорости протекания рассматриваемых технологических процессов. Из вышесказанного следует, что здесь целесообразнее использовать нечеткие модели и алгоритмы, основанные на качественной информации об исследуемых процессах.

Ключевые слова: технологическая установка, производство пропиленгликоля, алгоритм управления, нечеткая модель, гидраторный блок, лингвистическая переменная, текущая ситуация, таблица правил, задача оптимизации, синтез регулятора, управляющие воздействия, лингвистические правила.

Магсуд Алиев, Тамелла Магеррамова

Оценка состояния энергоресурсов и пути их развития

Аннотация. На основе всестороннего исследования и анализа особенностей потребления различных форм энергии человечеством, дается общая и экспертная оценка состояния в прошлом и настоящем существующих различных видов энергоресурсов, а также пути их развития и преимущественного использования в том или ином случае.

На протяжении всей истории человеческого существования формирование и развитие человечества было тесно связано с приобретением и использованием энергии. Энергетические ресурсы являются основой для получения энергии любым способом.

Однако растущий мировой спрос на энергию, преобладание и истощение традиционных источников энергии показывают, что человечество должно искать альтернативные источники энергии для удовлетворения будущих потребностей в энергии и развитии источников энергии, которые оно использует.

Ключевые слова: состояние энергоресурсов, использование энергии, источник энергии, альтернативные источники, геотермальная энергия, спрос на энергию, энергетические ресурсы, растущий спрос, система концентрирования, солнечные панели.

Кямил Аскеров, Эльчин Меликов

Исследование и разработка принципов управления каталитическими реакционными аппаратами

Аннотация. На основе всестороннего исследования и анализа особенностей функционирования каталитических реакционных аппаратов, в частности, каталитических реакторов, рассматриваются концептуальные принципы и методы к алгоритмизации, моделированию и оптимальному управлению различными классами нестационарных реакционных аппаратов. При этом в зависимости от имеющейся априорной информации применимы различные подходы, как детерминированные, стохастические, так и нечеткие.

Ключевые слова: каталитический аппарат, алгоритм оптимизации, нестационарный реактор, управляющие воздействия, технологический процесс, объект управления, критерий управления, активность катализатора, оптимальное управление.

Эльчин Меликов, Натига Магеррамова

Алгоритмизация оптимизации системы управления процессом первичной переработки нефти

Аннотация. На основе всестороннего исследования и анализа особенностей функционирования установки первичной переработки нефти рассмотрены принципы алгоритмизации оптимального управления процессами, протекающими на данной технологической установке. При этом, исходя из знаний, опыта, интуиции экспертов и исследования технологии сложного процесса, выявлены внутренние связи между входными, режимными и выходными параметрами исследуемого объекта управления, позволяющими построить алгоритм нечеткой оптимизации управления исследуемым процессом.

Ключевые слова: алгоритм оптимизации, технологическая установка, первичная переработка, технологический процесс, объект управления, лингвистическая переменная, функция принадлежности, нечеткая оптимизация, матрица отношений, цель управления.

Тамелла Магеррамова, Махаммад Зейналлы

Концепция автоматизации системы водоснабжения города Горадиза

Аннотация. Обеспечение водой жилых или нежилых строений - вопрос чрезвычайно сложный, но очень важный. В то же время, если система водоснабжения неисправная, то это, в свою очередь, источник дискомфорта и немалых дополнительных затрат. Несомненно, современные системы водоснабжения стали более надежными и эффективными в результате применения электронных технических средств. Однако это, в свою очередь, требует более чуткого и профессионального подхода к системе. Основная цель автоматизации системы водоснабжения – это обеспечить население города Горадиз бесперебойной питьевой водой. Для достижения этой глобальной цели, необходимо обеспечить выполнение следующих подцелей: контроль уровня воды в резервуарах, обеспечение оптимальной работы насосов, электрических клапанов, пультов управления и устройств связи.

Ключевые слова: автоматизированные системы, SCADA, научные инновации, системное программирование, база данных, система водоснабжения, технические средства, автоматическое управление.

Тамелла Магеррамова, Ширинназ Нуруллахова

Моделирование и оптимизации процесса нагрева гудрона

Аннотация. На основе всестороннего исследования и анализа особенностей функционирования технологического процесса нагрева гудрона рассмотрены основная концепция моделирования и оптимального управления ректификационной колонной с целью получения легкого газойля на выходе аппарата. Для этого, выявлены существенные внутренние связи между входными, режимными и выходными параметрами исследуемого объекта управления, позволяющими построить эффективную математическую модель объекта управления и оптимальные режимные параметры исследуемого технологического процесса.

Ключевые слова: технологический процесс, объект управления, нагрев гудрона, экспериментально-статистическое моделирование, ректификационная колонна, оптимальное управление, переработка нефти, задача оптимизации, легкий газойль.

Эльчин Меликов, Кянан Рагимли

Задача оптимизации функционирования установки каталитического риформинга

Аннотация. Всесторонне исследованы технологические процессы, протекающие в технологической установке каталитического риформинга.

В процессе исследования выявлено, что при решении поставленной задачи управления рассматриваемой установкой главным является выбор критерия оптимальности. Причем выбор критерия оптимизации функционирования данной установки должен рассматриваться как с технологической, так и с экономической точек зрения. Для решения исследуемой задачи предлагается метод определения идеальной точки в нормированном критериальном пространстве, то есть Парето-оптимальное решение, которое обеспечит максимальную близость выбранных критериев к их наилучшим значениям.

Ключевые слова: технологическая установка, каталитический риформинг, задача оптимизации, критерий управления, алгоритм решения, математическая модель, принцип оптимальности, целевая функция, критериальное пространство.

Гюльхан Шихалиев, Эльчин Меликов

Математическая постановка задачи оптимизации функционирования одного класса технологических комплексов

Аннотация. Здесь рассматривается формулирование физически обоснованной математической постановки задачи оптимизации процессов, протекающих в одном классе химико-технологических комплексов с последовательной структурой, работающих в условиях отсутствия полной информации об объекте. Прежде всего, в результате комплексного исследования и анализа выделяются отличительные черты рассматриваемого класса технологических комплексов. К этим отличительным особенностям относятся, в первую очередь: множественность и сложность технологических процессов, протекающих внутри реакционно-контактного аппарата, сложность оценки состояния катализатора, сложность определения температурного профиля реакционной зоны каталитического аппарата, многомерность и нелинейность таких сложных технологических объектов

Ключевые слова: технологический аппарат, математическая постановка, химико-технологический комплекс, последовательная структура, каталитический аппарат, объект управления, задача оптимизации, реакционно-контактный аппарат.

Азер Мамедов

Тонкопленочные варисторы в устройствах микроэлектроники

Аннотация: Разработаны устройство точной балансировки мостовой схемы, схемы ограничителя и формирователя напряжения прямоугольной формы, а также устройство экспоненциального преобразователя, в которых использованы тонкопленочные варисторы на основе органической пленки из фталоцианина. Обсужден принцип их работы и показано, что в этих устройствах достигаются более высокие технические показатели по сравнению с известными аналогами.

Ключевые слова: мостовая схема, тонкопленочный варистор, ограничитель, преобразователь, формирователь, органическая пленка, гибридная интегральная схема, операционный усилитель

Алмаз Мехтієва, Дурдана Рустамова, Тунзала Іманова

Створення віртуального вимірювального пристрою системи управління

Анотація: Розглядається створення віртуальних вимірювальних пристроїв, який є актуальною темою. Основним кроком у сфері управління є проведення вимірювань. Віртуальні пристрої були вивчені, враховуючи, що ці пристрої широко використовуються в промислових областях. Системи управління є ідеальним інструментом для отримання високоякісної продукції і на виробництві та в промисловості. Використовувані системи управління поступають місцем цифровим системам управління з високою точністю. З огляду на це, було проведено імітаційне моделювання процесу.

Ключові слова: система управління, віртуальний вимірювальний прилад, технологічний процес, імітаційне моделювання, датчик інформації.

Анна Жгунова, Ірина Бабак

Дослідження виробничих ліній SMT монтажу

Анотація: В даному матеріалі розглянуто розробку кіберфізичної моделі на базі Індустрії 4.0 для виробничої лінії на основі конструкції та підбору компонентів виробничої лінії SMT монтажу. Дослідження по кіберфізифікації виробництва виконуються в рамках розробки і впровадження в промисловість ідей і рішень, спрямованих на створення «розумних підприємств», що володіють новими виробничими технологіями.

Ключові слова: Індустрія 4.0, кіберфізичні системи, виробнича лінія

Денис Волошин, Владислав Євсєєв

Розробка структурної схеми фрезерного верстата з ЧПК

Анотація: В даному матеріалі розглянуто розробку структурної схеми для фрезерного верстата з ЧПК на основі конструкції та підбору компонентів верстата з ЧПК.

Ключові слова: фрезерний верстат з ЧПК, структурна схема.

А. Сиротинський, А. Стеценко

Автоматизація процесів вакуумного сушіння деревини на ТОВ «ЕКО ДОК», с. Смига

Анотація: В матеріалах наведено рішення по автоматизації процесів вакуумного сушіння деревини контактним методом.

Ключові слова: автоматизована система управління, вакуум, камера, сушіння, деревина.

Б. Коптюх, А. Стеценко

Автоматизація процесу синтезу аміаку на ПрАТ «Рівнеазот», с. Городок

Анотація: В матеріалах наведено рішення по автоматизації процесу синтезу аміаку, у якості об'єкта керування розглянута колона синтезу аміаку.

Ключові слова: автоматизована система управління, аміак, колона синтезу, сепаратор, тиск.

Дмитро Карпенко

Розробка конструкції та електроніки муфельної печі

Анотація: У матеріалах роботи приведено розробку електричної та програмної частини електричної муфельної печі.

Ключові слова: муфельна піч, нагрівальний елемент, дріт, опір.

Сергій Аксьонов, Дмитро Янушкевич

Автоматизація процесів управління ризиками ЗЕД підприємств

Анотація: Розглянуто поняття митної логістики як складової зовнішньоекономічної діяльності підприємства. Проведено аналіз логістичних систем та ризиків, які можуть виникати. Розглянуто системи управління ризиками в та стандарти, яким вони підпорядковуються. Досліджено міжнародні стандарти та перспективи вдосконалення існуючих систем управління ризиком.

Ключові слова: автоматизація, система управління, ризик, підприємство, зовнішньоекономічна діяльність.

Вадим Мижирецький, Дмитро Нікітін

Дослідження впливу технологічних параметрів фрезерної обробки на геометричні розміри виробу

Анотація: У матеріалах роботи приведені результати дослідження впливу технологічних параметрів фрезерної обробки на збереження геометричних розмірів виробу, на якість поверхні після обробки.

Ключові слова: фрезерна обробка, ЧПК верстати технологічні параметри, топологія, регресійний аналіз.

Лучанінова Олександра, Юрій Олександров

Аналіз розробки системи візуального моніторингу модульного робота на базі комп'ютерного зору

Анотація. У цій статті проведений аналіз модульного робота на базі комп'ютерного зору з системою візуального моніторингу. Розглянуто використання та реалізацію модульного робота з комп'ютерним зором у різних сферах життя.

Ключові слова: комп'ютерний зір, візуальний моніторинг, модульний робот, робот

Володимир Безкоровайний, Ольга Іванюк, Катерина Прінь

Технологія реінжинірингу розподілених баз даних систем керування виробництвом

Анотація: Distributed Databases (DDB) reengineering technology is proposed. To build it, the problem of DDB reengineering as a distributed design object was decomposed. An iterative scheme of DDB reengineering technology is proposed taking into account the interrelationships of the selected tasks. The use of the developed technology allows to increase the efficiency of DDB reengineering procedures in comparison with the existing ones, which provide conditionally independent solution of partial problems.

Ключові слова: розподілена база даних, технологія, реінжиніринг

Олександр Кузьменко, Микола Стародубцев

Аналіз системи колективного прийняття рішення для мобільних роботів

Анотація: В даному матеріалі наведено аналіз і структура системи колективного прийняття рішення для інтелектуальних мобільних роботів.

Ключові слова: роботехніка, робот, рішення задачі, інтелектуальне управління.

Nikita Bobkov, Leonid Ivanov

The Role of Automated Workstations in the Process of Automation of Technological Operations Management

Abstract: The review analyzes the role and impact of modern workstations on labor organization and the efficiency of technological operations management. This work is studying the concept of "automated workstation", the principles of creating workstations and elements of its structural scheme

Key words: workstations, automation.

Дмитро Кухаренко, Кирило Вадурін

Робот-графопобудовник медичних зображень

Анотація: У роботі доведено можливість створення робота-графопобудовника медичних зображень який би володів наступними особливостями: здатністю виводити інформацію на папір різних розмірів; малими масо-габаритними параметрами; можливістю його мобільного використання. У ході роботи визначено оптимальну платформу, а також синтезовано структурну схему та алгоритм роботи необхідні для реалізації робота-графопобудовника.

Ключові слова: робот, графопобудовник, мобільний пристрій, медичні зображення, пухлини.

Олександр Волошин, Інна Сидоренко, Людмила Головкіна

Застосування методу парних порівнянь в експертизі рез

Анотація: в даному матеріалі наведено концепцію застосування методу парних порівнянь в експертизі РЕЗ

Ключові слова: радіоелектронні засоби, експертиза, парні порівняння.

Леонід Іванов, Федір Кирпота

Переваги та недоліки в роботі існуючих автоматизованих теплових пунктів

Анотація: В даному матеріалі приведені переваги та недоліки в роботі існуючих автоматизованих теплових пунктів, наведені плюси впровадження та використання автоматизованого робочого місця оператора в сучасних теплових пунктах.

Ключові слова: автоматизація, теплові пункти, АРМ, послуги населенню, затрати.

Данило Коротєєв, Євгеній Разумов-Фризюк

Огляд і аналіз технологій 3D сканування. Фотограмметрія

Анотація: У роботі виконано огляд існуючих методів 3D сканування та проведено аналіз їх переваг та недоліків. Розглянуто конкретні моделі 3D сканерів, що функціонують за даними технологіями.

Ключові слова: 3D, сканер, аналіз, метод, безконтактний, контактний, маркер, лазер, фотограмметрія.

Дмитро Корхов, Євгеній Разумов-Фризюк

Вибір приводу для багатофункціонального верстата з ЧПК

Анотація: У роботі виконано підбір надійного приводу для багатофункціонального верстата з ЧПК згідно з критерієм для злагодженої роботи, проведено аналіз існуючих видів приводів, описано недоліки та переваги кожного з них, наведено основні параметри приводів.

Ключові слова: привід, ЧПК, ремінь, зубчаста, ШВП, ланцюг.

Костянтин Скрипник

Аналіз та перспективи застосування технології екструдерів для гранул

Анотація: 3D-друк стає все більш популярною технологією. Будь-який матеріал для друку має унікальне поєднання практичних і естетичних якостей для того, щоб відповідати вимогам, що виникають для різних прототипів, макетів, мініатюрних виробів, декорацій, функціональних деталей. 3D-друк активно застосовується у серійному виробництві, завдяки чому існує велика кількість технологій виготовлення 3D моделей. Значну роль у виготовленні 3D-принтеру відіграють деталі з яких він буде збиратися, кожна з яких обирається відповідно до спланованої технології виготовлення 3D моделей.

Ключові слова: 3D-друк, екструдер для гранул, технологія друку, роздрукований виріб, переробка.

Денис Сокіркаєв

Бездротова передача енергії

Анотація: передачі електроенергії на відстань без проводів.

Ключові слова: бездротова передача енергії, електромагнітна індукція, передавач, приймач, котушка.

Вероніка Руденко, Артем Бронніков

Аналіз та розробка дизайн-макету гуманоїдного робота

Анотація. В даній статті проведений аналіз розробки конструкції гуманоїдного робота. Розроблений дизайн-макет гуманоїдного робота. Проаналізовані складність руху та різноманітність конструкцій гуманоїдного робота. Досліджено використання даного робота при лабораторних дослідженнях.

Ключові слова: Гуманоїдний робот, конструкція гуманоїдного робота, рух гуманоїдного робота, центр ваги, баланс гуманоїдного робота, кінематична модель, дизайн-макет гуманоїдного робота,робот.

Vitalii Botuz, Irina Gruzdo

Major advances in robotics over the past 10 years

Abstract: This paper contains a brief description of the achievements of robotics in different categories with a specific example over the past 10 years. Their main advantages are noted and the conclusions are drawn.

Keywords: Artificial intelligence, robotics, technology progress.

Олександр Чуб, Оксана Сичова

Дослідження пристроїв для швидкої заміни інструменту маніпулятора промислового робота

Анотація: У роботі досліджено особливості будови пристроїв для швидкої заміни інструменту маніпулятора промислового робота, розроблено пропозиції щодо вибору та ефективності моделювання пристроїв.

Ключові слова: маніпулятор, промисловий робот, заміна інструмента, захватний пристрій.

Владислав Євсєєв, Jakiw Radczenko

Metoda porównywania uzyskanej informacji, przykład logiki asocjacyjnej

Streszczenie: W dzisiejszych czasach przykład „logiki asocjacyjnej” daje ogromny impuls do rozwoju sztucznej inteligencji.

Ten przykład upraszcza zasadę działania ciężkich urządzeń zrobotyzowanych w przedsiębiorstwie w trybie offline i tworzy zasadę działania, która wykorzysta każdą kroplę informacji napływającą do systemu i podejmie właściwy krok w rozwiązywaniu problemów, które mogą się pojawić.

Badanie dotyczy branży tworzenia jednostek nanoelektronicznych przeznaczonych do wdrożenia urządzenia procesora neuronowego, będącego platformą sprzętową sieci neuronowych i złożonej architektury biomorficznej, np. symulującej pracę kolumny korowej mózgu.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, logika asocjacyjna, tryb autonomiczny, informacja, przemysł.

Сергій Новоселов, Богдан Івченко

Автоматизація аналізу та оптимізація часу виконання операцій в інженерії роботів

Анотація: В даній роботі наведено методику аналізу та оптимізації часу виконання операцій з використанням розробленої автоматизованої системи на виробництві робототехнічних засобів.

Ключові слова: інженерія роботів, автоматизація, оптимізація робочого часу, виробництво, база даних, автоматизація.

Дмитро Кухаренко, Олег Буленко

Діагностика вимірювально-моніторингових комплексів медичного призначення для біологічних об'єктів

Анотація: Медичне обладнання, як і люба електроніка може давати збої або ламатися. В роботі розглянуті ймовірні несправності вимірювально-моніторингових систем починаючи з блока живлення.

Ключові слова: медичне обладнання, вимірювально-моніторингові комплекси, діагностика.

Антон Большаков, Дмитро Гурін

Аналіз квадрокоптера зі запобіганням зіткнень

Анотація. В даній статті проведений аналіз квадрокоптера із запобіганням зіткнень. Проаналізовані різні варіанти квадрокоптеру та концепція уникнення зіткнень. Досліджено використання даного робота при лабораторних дослідженнях.

Ключові слова: Квадрокоптер, конструкція квадрокоптера, запобігання зіткнень, стабілізація.

Владислава Головіна, Дмитро Гурін

Аналіз конструкції військового робота

Анотація. В даній статті був проведений аналіз конструкції військової робототехніки. Проведений аналіз розробки конструкції військового робота.

Ключові слова: Військовий робот, конструкція військового робота, рух військового робота, робот.

Ілля Пругер, Вячеслав Криворучко, Віктор Махонін

Розробка систем автоматизації під управлінням штучного інтелекту

Анотація: В даному матеріалі наведено концепцію, розробку систем автоматизації для використання у виробництві що керується штучним інтелектом.

Ключові слова: системи автоматизації, виробництво, розробка, штучний інтелект.

Кирило Редькін, Леонід Іванов

Впровадження системи управління якістю в галузі надання послуг населенню щодо забезпечення

Abstract: This work is devoted to the study of modern methods of protecting the access to corporate information in modern Smart Manufacturing built on the basis of IIoT. The authors conduct a comparative analysis of vulnerabilities in IIoT networks, consider the security issues of cyber-physical production systems in Industry 4.0.

Keywords: Industry 4.0, Smart Manufacturing, Industrial Internet of Things, cyberattacks, cybersecurity.

Олександр Якименко, Єгор Зубов, Ольга Григор'єва

Використання мікроконтролерів для збору та обробки інформації з візуальною індикацією

Анотація: В зв'язку з необхідністю швидкого реагування на надзвичайні події в промисловості необхідно використовувати пристрої індикації для можливості швидкого інформування диспетчера. Керуючим пристроєм можуть виступати різні мікроконтролери та одно платні комп'ютери.

Ключові слова: Мікроконтролер, RISC архітектура, AVR.

Максим Наумов, Ілля Степанов, Віктор Махонін

Застосування термоелектричних перетворювачів у НВЧ-технологіях

Анотація: В даному матеріалі наведено інформацію про можливості використання вихрострумів методів для проведення неруйнівного контролю металів.

Ключові слова: термоелектричний, перетворювач, НВЧ, технології

Олег Хмелик, Ростислав Бабін, Віктор Махонін

Використання технологій штучного інтелекту для управління підприємством

Анотація: Людський фактор все частіше впливає на підприємства. Непланові зупинки, помилки, та інші дії які може зробити людина. Данна розробка видаляє Людський фактор з підприємств, та дає штучному інтелекту повністю керувати усіма процесами у заводах та інших підприємств. Протягом цієї роботи розглянемо штучний інтелект, способи його створення, та імплементацію у підприємство.

Ключові слова: Штучний інтелект, нейронні мережі, мережі Кохонена.

Євгеній Чешко, Олександр Валюженич, Юрій Хорошайло

Про можливості використання вихрострумів методів для проведення неруйнівного контролю металів

Анотація: В даному матеріалі наведено інформацію про можливості використання вихрострумів методів для проведення неруйнівного контролю металів.

Ключові слова: вихрострумівий, метод, неруйнівний, контроль.

Леонід Іванов, Ігор Ковальов

Якість надання послуг опалення населенню

Анотація: В даному матеріалі наведено виписки з українських газет, журналів, статей, розслідувань про якість надання теплових послуг до мешканців України.

Ключові слова: опалювання, якість, невідповідність, автоматизація.

Віталій Павленко, Артем Поліщук, Михайло Рогаткін

Метод дистанційного управління мобільним роботом на основі технології інтернету речей

Анотація: проведено аналіз сучасних методів та технологій дистанційного управління мобільними роботами, визначено переваги використання та розглянуто перспективи удосконалення дистанційного модуля управління мобільним роботом, що використовується в сільськогосподарській сфері.

Ключові слова: модуль управління, мобільний робот, метод, дистанційний, параметри, контроль.

Дмитро Янушкевич, Леонід Іванов

Роботизовані засоби спеціального призначення: аналіз міжнародних нормативних документів

Анотація: У доповіді проведено аналіз сучасного стану міжнародних нормативних документів на роботизовані засоби спеціального призначення та можливості їх застосування в Україні.

Ключові слова: стандарт, стандартизація, роботизовано засоби, нормативний документ.

Наукове видання

**НЕВЛЮДОВ Ігор Шакирович,
ЄВСЄЄВ Владислав В'ячеславович,
БАБАК Ірина Миколаївна**

ПРОГРАМА

**V-ої Міжнародної Конференції
«Виробництво & Мехатронні Системи»
(укр., англ., рос. мовою)**

Відповідальний редактор – Невлюдов І.Ш.

Харківський національний університет радіоелектроніки
Кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ)
61166, Харків, проспект Науки, 14
корпус "А"
ауд. 162-1
тел .: +38 (057) 702-14-86
e-mail: m_ms@nure.ua

Підписано до друку 10.10.2021
Формат А5 (148x210мм). Папір 80г/м² .
[електронний друк]