https://nure.ua/

The Ministry of Education and Science of Ukraine

Kharkiv National University of Radio Electronics

KITAM

2022

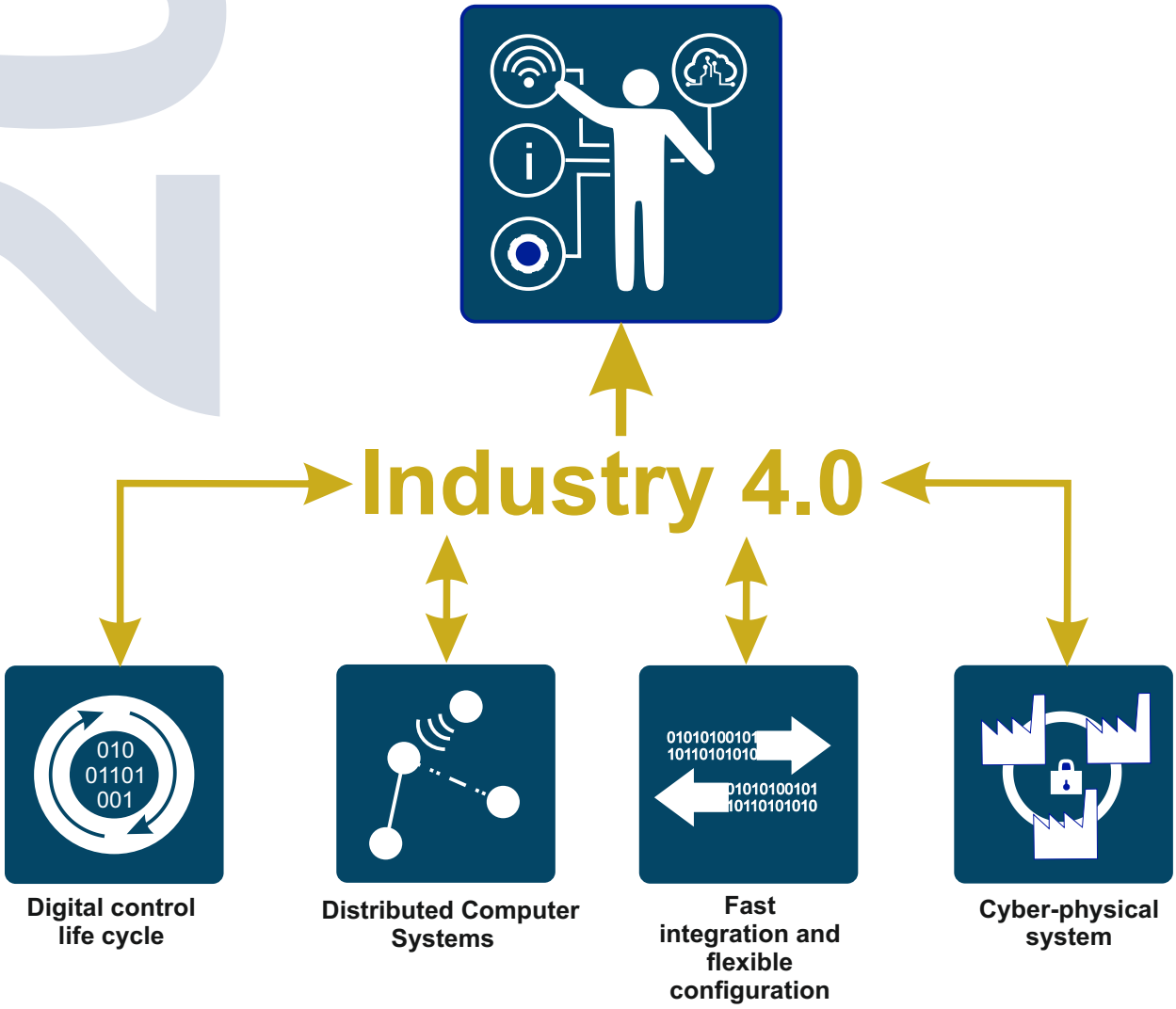
COLLECTION

OF STUDENTS' SCIENTIFIC PAPER

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2022

(Part 2)



АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ («Automation and Development of Electronic Devices» ADED-2022) [Електронний ресурс] : збірник студентських наукових статей / Харківський національний університет радіоелектроніки ; [редкол.: І.Ш. Невлюдов та ін.]. – Харків : ХНУРЕ, 2022. – Вип. 2. – 196с.

COLLECTION OF STUDENTS' SCIENTIFIC PAPER «AUTOMATION AND DEVELOPMENT OF ELECTRONIC DEVICES» ADED-2022 Part 2 (Key infrastructure 2022) - Kharkiv/ The Editorial.: Nevlyudov I.Sh. (head), that all. Kharkiv: Kind of Kharkiv National Universitety of Radio Elektronics [electronic edition], 2022. – 196p 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 № 2 від 02.12.2022

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, 2022 рік

ЗМІСТ

Гриценко Є.М.
Розробка маніпулятора для подачі деталей до лінії штампування ……. 7
Коротєєв Д.Р.
Огляд і аналіз методів 3D сканування. Аналіз методів реверс-інженерінгу ……. 15
Плотніков К.С.
Проєктування конструкції маніпулятора робота для автоматизації аптечного складу … 20
Поддубняк І.А.
Аналіз сучасних мобільних платформ наземних пошукових роботів …… 27
Сахаров М.С.
Моделювання багатошарових магнітних екранів …… 33
Світайло Д.М.
Аналіз методів детектування вибухонебезпечних предметів ……. 40
Андреєв А.С.
Аналіз особливостей розробки Web-додатків …….. 45
Вінниченко С.О.
Аналіз проблем при розробці Web –додатків ……... 50
Зарубін І.С.
Особливості та різновиди сучасних роботизованих платформ …….. 55
Кожухаренко С.О.
Аналіз структурних та функціональних особливостей комплексу завдань обліку відвідуваності занять у ВНЗ ……... 61
Конєва А.І.
Перспективи застосування сучасних систем автоматизації …… 65
Олінкевич Я.В.
Особливості проектів на PHP та MYSQL ……. 72
Сторожук В.А., Вісковатов М.А.
Автоматизовані системи моніторингу виробничих процесів ……. 76
Стеценко К.К.
Розробка структурної схеми мобільного маніпуляційного робота …… 83
Стрельцов О.А., Шкарупа А.О.
Аналіз особливостей сонячних батарей …… 89
Толстий М.В.
Розробка програмно-технічного комплексу системи намотування дротів …… 95
Шкарупа А.О., Стрельцов О.А.
Аналіз особливостей сучасних ВЕБ-додатків …….. 102
Шматко С.В.
Розробка структурної схеми системи управління на базі ESP8266 …… 108
Nienova D.V.
Automated formation of data about temperature dependencies of material's thermal characteristics …… 111
Руденко І.В.
Основні напрямки застосування автоматизованих систем управління технологічними процессами …….. 117
Лучанінова О.Ю.
Робот-маніпулятор з м'яким захопленням …… 122
Боков О.Г.
Аналіз архітектури сучасних веб-додатків …….. 127

Готовська А.В., Буць Д. Є.
Система підтримки прийняття рішень для управління виробничим процессом …….. 130
Редькін К.С., Жердєв М. В.
Аналіз технологій створення гнучкої електроніки та сфер її використання ……. 133
Іщенко М. Д., Білоус М. Ю.
Аналіз життєвого циклу та процесу розробки web-додатків …….. 139
Сухомлінова Д. А.
Аналіз сучасних технології ASP.NET WEB FORMS та MVC для Web-додатків ……. 143
Білоус М.Ю., Іщенко М.Д.
Методологія KANBAN для розробки програмного забезпечення …….. 147
Руденко В.О.
Аналіз будови роботизованих риб та їх переміщення у воді …… 151
Буленко О.
Удосконалення методу визначення біологічних параметрів пілота під час польоту ….. 156
Волков В.
Удосконалення методу діагностики шлунково – кишкового тракту за допомогою капсульної ендоскопії ……. 161
Довженко В.
Аналіз методів моніторингу артеріального тиску …… 166
Головко М. А.
Аналіз типів систем для хмарного зберігання даних …….. 171
Корхов Д.М.
Розробка механічної частини багатофункціонального верстата з ЧПУ …… 175
Бєлий Я.В., Савченко П.М.
Розробка макету промислового маніпулятора на базі Arduino Uno …… 181
Головіна В.С.
Аналіз будови гусеченого пошуково-рятувального робота …… 186
Савченко П.М., Бєлий Я.В.
Розробка мікропроцесорної системи управління промислового маніпулятора …… 191
Алфавітний список ……..... 195

УДК 004.652

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМ ПРОЦЕСОМ

Готовська А.В., Буць Д. Є.
Харківський національний університет радіоелектроніки
Україна, 61166, Харків, пр. Науки, 14
E-mail: alona.hotovska@nure.ua.

Анотація: У статті розглянуто систему підтримки прийняття рішень для управління виробничим процесом за умов невизначеності та багатокритеріальності.

Ключові слова: СППР, методи, невизначеність, багатокритеріальність.

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR MANUFACTURING PROCESS MANAGEMENT

A.Hotovska, D. Buts
Kharkiv National University of Radio Electronics
Ukraine, 61166, Kharkiv, pr. Nauki, 14
E-mail: alona.hotovska@nure.ua.

Abstract: The article discusses a decision support system for managing the production process under conditions of uncertainty and multicriteria.

Keywords: DSS, methods, uncertainty, multicriteria.

На сьогоднішній день автоматизація процесу управління виробничим процесом на промислових підприємствах набуває все більшої актуальності. Багато процесів, які виконуються власноруч замінюються на роботизовані комплекси. Зазвичай процеси, які відбуваються на підприємстві для виготовлення, виконують мобільні роботи. Пересування відбувається за допомогою системи позиціонування, яка заздалегідь визначає шляхи руху. Ці шляхи створюються за допомогою системи підтримки прийняття рішень.

Система підтримки прийняття рішень (Decision Support System) – це автоматизована комп'ютерна система, мета якої є допомога користувачам у знаходженні оптимального рішення при прийняті рішень в складних умовах для об'єктивного аналізу предметної діяльності [1-7].

Під сучасними системами прийняття рішень розуміють спеціальне програмне забезпечення (ПЗ), що дає можливість приймати складні рішення. Така програма, як і база даних, працює з основними функціями накопичення та аналізу даних. Ця програма дозволяє проводити вибір навіть, якщо наявний високий відсоток невизначеності, а також дозволяє вирішувати такі завдання, як прогнозування і управління потужностями та ризиками.

Можливості систем підтримки прийняття рішень:

– формування статистики та її перевірка;
– складання прогнозів;
– планування, аналіз та контроль об'єктів;
– аналіз ризиків.

СППР класифікують за наступними критеріями: вид взаємодії з користувачем, способу підтримки та за сферою використання [2-4].

Проблема багатофакторного оцінювання – це загальний та універсальний підхід для розв'язання задачі багатокритеріальної оптимізації. Головна задача цієї проблеми це побудова узагальненої оцінки рішень $x \in X$.

Вирішення цієї задачі побудови (синтезу) математичної моделі у вимагає вирішення таких задач:

– задача структурної ідентифікації;
– визначення виду (структури) математичної залежності початкових та вихідних змінних;

– задача параметричної ідентифікації;

– обчислення кількісних характеристик (параметрів) моделі [3].

Метод за яким розроблюється дана СППР оснований на моделі прийняття многокритеріальних рішень в умовах невизначеності. Існує два підходи до розв'язання задачі детермінізації невизначеностей:

а) детермінізація (усунення) невизначеності на початкових етапах підготовки даних для вирішення задачі. При цьому підході в рази спрощується аналіз та розрахунки, але втрачається багато необхідної інформації про можливі значення інтервальної множини;

б) розрахунки проводяться з врахуванням інтервальної невизначеності, а на останньому етапі проводиться детермінізація кінцевого результату. У цьому випадку розрахункі більш складні але отриманий результат більш точний.

Враховуючи вище сказане, в основному використовують компромісний підхід, він полягає в тому, що одна частина інтервальних даних детермінізується на попередніх етапах аналізу, а інша частина враховується вихідному інтервальному вигляді.

Цей підхід застосовується при синтезі моделі прийняття рішень в умовах багатокритеріальності та інтервальної невизначеності вхідних даних.

Для розробки системи необхідно визначити, якого класу систему потрібно розробити.

СППР, за видом взаємодії з користувачем є активною та пасивною. Активна СППР це коли сама система підтримки безпосередньо бере участь у розробки оптимального рішення. Рішення, яке знаходить система є вагомим та обирається як еталон за умови повної автоматизації системи виробництва, що говорить про відсутність особи, що приймає рішення. Пасивні СППР тільки допомагають оператору обрати рішення без надання певних рішень. Такі СППР визначається, як комп'ютерна інформаційна система, яка використовується для підтримки різних видів діяльності під час прийняття рішень де неможливо або неможна мати автоматизовану систему, яка повністю виконує весь процес рішення. Акцент в цьому визначенні робиться на те, що система не замінює людину повністю, автоматизує процедуру рішення та забезпечує його різного роду допомогою у процесі вирішення проблеми [2-13].

За засобом підтримки СППР поділяють за орієнтацією на: моделі, комунікації, данні, документи та знання [4]. При розробці даної СППР буде використовуватись метод, що використовує знання та дані.

За сферою використання виділяють загальносистемні СППР для багатьох користувачів та настільні СППР для використання на одному пристрої [4]. Для виробництва краще обрати СППР для використання багатьох користувачів для того, щоб оператори могли керувати системою виробництва.

Зазначені вище факти дозволяють сформувати вимоги до СППР, що розробляється. Це має бути функціональна активна настільна СППР орієнтована на знаннях та даних.

З боку СППР формуються вимоги до системи позиціонування та систем-операторів.

Умовами для системи позиціонування є наявність інтерфейсу, за допомогою якого СППР отримає актуальну інформацію про позиції елементів в системі.

Розробка та практичне використання СППР для керування виробничими процесами дозволяє підвищити швидкість виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Невлюдов І. Ш.Трансфер технологій у сучасній науці, освіті та виробництві в умовах четвертої промислової революції «ІНДУСТРІЯ 4.0» / Невлюдов І. Ш., Чала О. О., Олександров Ю. М. // Сучасний рух науки: тези доп. VIII міжнародної науково-практичної інтернетконференції, 3-4 жовтня 2019 р. – Дніпро, 2019. – Т.2 С.: 604-608

2. Specification of the XMLHttpRequest object from the Level 1 W3C Working Draft released on April 5th, 2006. W3.org. 67 p.

3. Цимбал О.М., Бронніков А.І.,. Нгуєн Т.М,. Бекметова А.О, Інтелектуальні виробничі системи та перспективи їх реалізації. Технология приборостроения 1, 2016 – С. 29-34.

4. Шостенко С. С. Архітектура програмного забезпечення для супроводження автоматизованих систем оповіщення на виробництві / С. С. Шостенко, О. О. Чала // Виробництво & Мехатронні Системи 2022 : зб. тез. доп. VI-ої Міжнародної конференції, 21-22 жовтня 2022 р. – Харків, 2022. – С. 115-117.

5. Бронніков А.І., Методи пошуку оптимального керування. Технология приборостроения. Харьков, 2015, № 2 , С. 53 – 55.

6. Гребеннік І. В., Романова Т. Є., Тевяшев А. Д., Яськов Г. М. Методи підтримки прийняття рішень: Навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2010. – 128 с.

7. Колесник Л., Меркулов Р. Проблема прийняття рішень в умовах нечіткої інформації // Інформаційні системи та технології ІСТ-2020: матеріали 9- тої Міжнародної науково-технічної конференції (Харків, 17-20 листопада 2020 р.). Харків : ХНУРЕ, 2020. С. 95-98.

8. Bortnikova, V., Nevliudov, I., Botsman, I., & Chala, O. (2019, June). Search Query Classification Using Machine Learning for Information Retrieval Systems in Intelligent Manufacturing. In ICTERI (pp. 460- 465).

9. Системи підтримки прийняття рішень: навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни / [уклад.: С. М. Братушка, С. М. Новак, С. О. Хайлук] ; Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України”. Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2010. 265 с.

10. Бронніков А.І., Цимбал О.М., Фомовський Ф.М., Інтелектуальні засоби в системі керування виробничим агентом / Технология приборостроения. Харьков, 2014, № 2 , С. 26 - 30.

11. Гіль А. Промислові інтерфейси та протоколи передачі даних інтегрованих систем для автоматизованого управління в умовах Industry 4.0 / Гіль А., Чала О., Филипенко О. // Виробництво & Мехатронні Системи 2021: матеріали V-ої Міжнародної конференції, Харків, 21-22 жовтня 2021 р.: Харків, 2021. С.127-30.

12. Невлюдов І.Ш. Виробничі процеси та обладнання об’єктів автоматизації. Підручник. Кривий Ріг: Криворізький коледж НАУ, 2017. – 444 с.

13. Невлюдов, І.Ш. Основи наукових досліджень [Текст]: навчальний посібник/ І.Ш. Невлюдов, Олександров Ю.М, Андрусевич І.Ш., Чала О.О.– КК НАУ м. Кривий ріг, 2017. – 344 с

Науковий керівник: *Чала Олена Олександрівна, к.т.н., доцент кафедри КІТАМ Харківського національного університету радіоелектроніки*