

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки



ЗБІРНИК

студентських наукових статей

«Автоматизація та приладобудування»

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2020

(Випуск 2)

[електронне видання]



<http://nure.ua/department/kafedra-komp-yuterno-integrovanih-tehnologiy-avtomatizatsiyi-ta-mehatroniki-kitam>



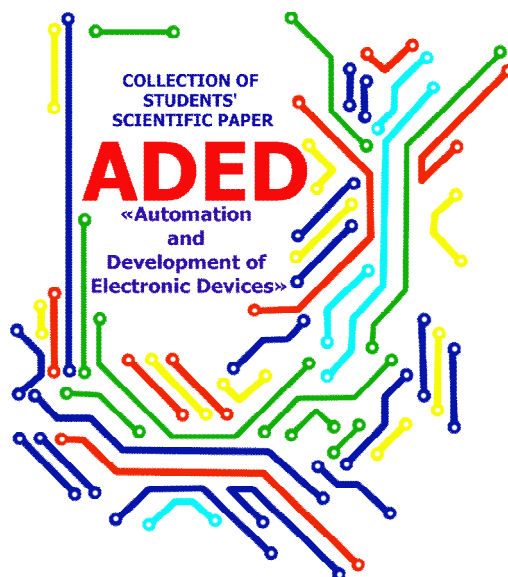
<http://itez.zntu.edu.ua/>



<http://kafea.kdu.edu.ua>

Харків 2020

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки
кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки
(КІТАМ)



ЗБІРНИК

студентських наукових статей

«Автоматизація та приладобудування»

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2020

(Випуск 2)

[електронне видання]

Харків 2020

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ («Automation and Development of Electronic Devices» ADED-2020) [Електронний ресурс] : збірник студентських наукових статей / Харківський національний університет радіоелектроніки ; [редкол.: І.Ш. Невлюдов та ін.]. – Харків : ХНУРЕ, 2020. – Вип. 2. – 298 с.

COLLECTION OF STUDENTS' SCIENTIFIC PAPER «AUTOMATION AND DEVELOPMENT OF ELECTRONIC DEVICES» ADED-2020 Part 2 (Key infrastructure 2020) - Kharkiv/ The Editorial.: Nevlyudov I.Sh. (head), that all. Kharkiv: Kind of Kharkiv National University of Radio Electronics [electronic edition], 2020.- 298 p 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 23.11.2020

Збірник містить наукові статті студентів 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, першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої освіти. Статті надані в авторській редакції.

ВИСНОВКИ. Таким чином, в даній роботі представлено програмно-апаратний комплекс для діагностики генераторів змінного струму. Цей комплекс має у собі можливість зовнішнього керування генератором змінного струму, його силовими частинами та блоками керування. Завдяки отриманим параметрам можна оцінити які саме дефекти чи несправності мають місце в генераторі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Устройство и принцип работы генератора [Електронний ресурс]. – Електрон. текстові дані. – Режим доступу : <http://mlab.org.ua/articles/electric/59-electric-generator.html> – 23.10.2020 р.
2. Ветровые электростанции для дома и дачи. Преимущества и недостатки, виды и цены. [Електронний ресурс]. – Електрон. текстові дані. – Режим доступу : <https://uaenergy.com.ua/post/32526/vetrovye-elektrostantsii-dlya-doma-i-dachi> - 24.10.2020;
3. CAN Specification Version 2.0 / Robert Bosch GmbH, 1991 – 4 с.
4. Что такое шина LIN [Електронний ресурс]. – Електрон. текстові дані. – Режим доступу: <https://canhacker.ru/шина-lin/что-такое-шина-lin> - 24.10.2020.

***Науковий керівник:** Сичова Оксана Володимирівна, старший викладач кафедри КІТАМ Харківського національного університету радіоелектроніки*

УДК 621.762

ФУНКЦІОНУВАННЯ ГНУЧКИХ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ

Стеценко К. В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
Україна, 61166, Харків, пр. Науки, 14
E-mail: kateryna.stetsenko@nure.ua

Анотація: На основі літературних даних і публікацій аналізується підвищення відмовостійкості функціонування гнучких виробничих систем.

Ключові слова: Гнучка виробнича система, компоненти гнучких виробничих систем, система забезпечення функціонування, автоматизована система технологічної підготовки виробництва, гнучкий виробничий осередок, системи оперативного управління.

OPERATION OF FLEXIBLE PRODUCTION SYSTEMS

K. Stetsenko

Kharkiv National University of Radio Electronics
Ukraine, 61166, Kharkiv, pr. Nauki, 14
E-mail: kateryna.stetsenko@nure.ua

Abstract: On the basis of the literature and publication of the analysis to analyze the change in the performance of the dull computer systems.

Key words: Flexible production system, flexible production systems components, Functioning support system, automated system for technological preparation of production, flexible production center, operational control systems.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Гнучка виробнича система (ГВС) – керований засобами обчислювальної техніки комплекс технологічного обладнання, що автоматично адаптується до змін у програмі виробництва.

До складу ГВС входять гнучкі виробничі модулі (ГВМ) та/або гнучкі виробничі осередки (ГВО), автоматизована система технологічної підготовки виробництва (АСТПВ) та система забезпечення функціонування (СЗФ). Застосовується в середньосерійних та великосерійних виробництвах [1, 4].

Гнучкі виробничі системи (галузь знань) – галузь науки і техніки, котра охоплює розроблення і дослідження методів структуроутворення, проектування, моделювання та вивчення властивостей складних розподілених у просторі автоматизованих систем виробничого призначення, побудова яких ґрунтується на використанні устаткування, що програмно переналагоджується, та інтеграції процесів наскрізного технологічного циклу з проектуванням виробів, технологічною підготовкою виробництва й автоматизованим управлінням виробництвом.

КОМПОНЕНТИ ГВС. ГВМ – одиниця технологічного обладнання, що має автономне програмне керування та автоматично здійснює задані технологічні операції. ГВМ здатен працювати автономно, у складі гнучкого виробничого осередку або гнучкої виробничої системи.

ГВО – комплекс декількох гнучких виробничих модулів та системи забезпечення функціонування, що керується засобами обчислювальної техніки та здійснює сукупність технологічних операцій. ГВО здатен працювати автономно та у складі гнучкої виробничої системи.

Система забезпечення функціонування ГВС і ГВО – сукупність взаємопов'язаних автоматизованих систем, які забезпечують керування технологічним процесом, переміщенням предметів виробництва і оснастки.

СКЛАД FMS. Як правило, ця гнучкість підрозділяється на дві категорії:

– перша категорія, гнучкість маршрутизації, включає в себе здатність системи бути зміненою для виробництва нових типів продуктів і можливість змінювати порядок операцій, що виконуються на частини;

– друга категорія називається гнучкістю машини, яка складається з можливості використовувати кілька машин для виконання однієї і тієї ж операції на частини, а також здатність системи поглинати широкомасштабні зміни, такі як обсяг, ємність або можливість.

Більшість FMS складаються з трьох основних систем. Робочі машини, які часто є автоматичними верстатами з ЧПУ, з'єднані системою обробки матеріалів для оптимізації потоку деталей і центрального комп'ютера управління, Який контролює переміщення матеріалу і потік машини [2].

Основними перевагами FMS є його висока гнучкість в управлінні виробничими ресурсами, такими як час і зусилля для виробництва нового продукту. Краще застосування FMS можна знайти в виробництві невеликої номенклатури наборів продуктів при їх масовому виробництві.

Моделювання гнучких виробничих систем (ГВС) широко використовується як на етапі проектування, так і на етапі експлуатації, зокрема, моделі ГВС є невід'ємними компонентами системи оперативного управління (СОУ) виробництва. В науково-технічній літературі розглядаються різні моделі автоматизованих виробничих систем (АВС), які можна розділити на наступні категорії: ймовірно-аналітичні, імітаційні, сіткові (в тому числі сітки Петрі), моделі на базі теорії розкладів [3]. Щодо використання моделей ГВС на етапі експлуатації, важливими є наступні чинники: можливість моделі забезпечувати виконання розрахунків на ЕОМ в режимі реального часу, низька обчислювальна складність алгоритмів, що забезпечують процес моделювання, а також інші особливості, в залежності від специфіки поставленої задачі, що виконується за допомогою моделі [4].

Важливою задачею при організації виробництва, зокрема при проектуванні СОУ ГВС, є забезпечення надійності СОУ. Одним з запропонованих методів підвищення надійності роботи СОУ ГВС є введення дублюючої синхронної моделі (ДСМ) з можливістю відновлення втраченої

інформації, що не надходить своєчасно з технологічного обладнання до аналізуючих вузлів СОУ (рис. 1) по інформаційних каналах [5,6]. Основною вимогою до такої моделі, окрім вищезазначених є здатність до повного чи часткового відновлення інформації. Одним із математичних апаратів, що відповідають вказаним критеріям є приховані марківські моделі. Використання марківських та напівмарківських процесів для моделювання ГВС є досить добре дослідженим. Приховані марківські моделі (ПММ) відрізняються від марківських процесів лише тим, що події в деяких вузлах ланцюжка є невідомими, чи прихованими, і виникає задача їх ідентифікації, тобто відновлення ланцюжка подій, що мав найвищу ймовірність відбутись [7].

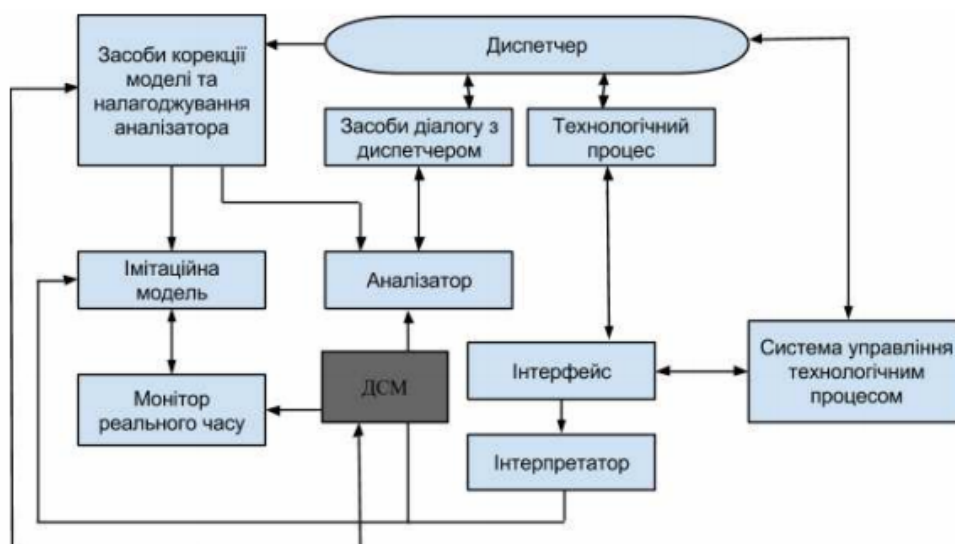


Рисунок 1 – Структурна схема СОУ ГВС з дублюючою синхронною моделлю

ВИСНОВКИ. Гнучкі виробничі системи динамічні за своєю природою і схильні до виникнення різного роду невизначеностей, що являють собою події в реальному часі, які можуть змінити стан системи і впливають на її продуктивність. Задля забезпечення успішної взаємодії складових гнучких виробничих систем і збереження рівня її продуктивності необхідно здійснювати ефективне керування в умовах невизначеності.

Гнучкість виробництва - це його здатність робити широку номенклатуру виробів і швидко і економічно здійснювати перехід від випуску одного до випуску іншого типу виробів.

Відповідно до цього гнучке виробництво повинне мати наступні три властивості:

- робити широку номенклатуру виробів;
- швидко і економічно переходити від випуску одного до випуску іншого типу виробів в межах встановленої номенклатури;
- допускати зміни номенклатури виробів, що випускаються, без зміни його технологічного оснащення.

ГВБ створюються на рівні ділянки, цеху і навіть цілого підприємства і покликані забезпечити:

- скорочення циклу виготовлення виробів, передусім, за рахунок зменшення часу виконання контрольних, транспортних і складських операцій і міжопераційних пролежувань, що становить загалом до 95% тривалості циклу виготовлення;
- підвищення безперервності виробництва і використання устаткування за рахунок організації роботи в другу і третю зміни без участі робітників і обслуговуючого персоналу;
- зменшення тяжкості і підвищення продуктивності праці; при досить надійній роботі устаткування і хорошій стійкості інструменту гнучка автоматична виробничая система забезпечує підвищення продуктивності праці в 3-5 разів в порівнянні із звичайним виробництвом;
- скорочення дефіциту робочої сили за рахунок застосування безлюдної технології і

вивільнення при цьому значного числа робітників.

Гнучке автоматичне виробництво реалізується за допомогою виробничих систем, що мають властивості гнучкості і автоматичності функціонування.

Гнучка автоматична виробнича система – це виробнича система, що реалізовує гнучкий автоматичний процес виробництва і є взаємоузгодженою сукупністю верстатів з числовим програмним управлінням, промислових роботів, автоматичних транспортних засобів, автоматичних складів, центрального комп'ютера, що управляє, і обслуговуючих усі ці засоби працівників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кирилович В. А. Умови функціональної реалізованості роботизованих механообробних технологій в Гнучких виробничих комірках // Технологічні комплекси.-Луцьк. - 2010. - №. 1. - С. 136-145.
2. Невлюдов І.Ш., Палагін В.А., Чала Е.А. «Технологія мікросистемної техніки», НТЖ «Технологія приладобудування». - Х., 2014. - № 3.
3. Невлюдов І.Ш., Палагін В.А., Чала Е.А. «Технологія мікросистемної техніки (частина II)», НТЖ «Технологія приладобудування». - Х., 2015. №2.
4. Дзінько Р. І., Лісовіченко О. І. підвищення відмовостійкості функціонування Гнучкий виробничих систем с помощью прихований марківських моделей // Адаптивні системи автоматичного управління. - 2013. - №. 2. - С. 18-22.
5. Мікросистемна техніка та нанотехнології [Текст]: монографія / І. Ш. Невлюдов, В. А. Палагін, / Київ City НАУ, 2017. - 528 с.
6. Stenin A. A., Lapkovsky S. V., Soldatova M. A. Системно-структурні принципи КОМПЛЕКСНОЇ технологічної підготовці виробництва при проектуванні Гнучких виробничих систем // Системні дослідження та інформаційні технології. - 2004. - №. 1. - С. 18-31.
7. Невлюдов, І. Ш., Демський, Н. П., Чала, О. О., & Демський, А. І. Груповий управління Гнучкими виробничими системами у виготовленні МЕМС виробів. ББК: У 290-21, 101.

Науковий керівник: Чала Олена Олександрівна, старший викладач кафедри КІТАМ Харківського національного університету радіоелектроніки

УДК: 621.396

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИДІЛЕННЯ КОРИСНОГО СИГНАЛУ НА ТЛІ ПЕРЕШКОД

Карікова К. Р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Україна, 61166, Харків, пр. Науки, 14

E-mail: katelyna.karikova@nure.ua

Анотація: У роботі пропонується пристрій для виділення корисного сигналу на тлі перешкод. Розроблено структурну схему пристрою, запропоновано алгоритм роботи. Даний пристрій може бути використаний для захисту приміщень від несанкціонованого доступу або як запобіжний захист від пошкоджень вікон або вітрин. Крім того, результати розробки можуть бути застосовані в лабораторних роботах при вивченні принципів дії охоронних засобів.

Ключові слова: датчик акустичний, охоронні пристрої, структурна схема, алгоритм.