

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»
University of Miskolc (Hungary)
Magdeburg University (Germany)
Petrosani University (Romania)
Poznan Polytechnic University (Poland)
Sofia University (Bulgaria)

**ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА,
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей
**XXIX МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2021**

У п'яти частинах
Ч. IV.

Харків 2021

**INFORMATION
TECHNOLOGIES:
SCIENCE, ENGINEERING,
TECHNOLOGY, EDUCATION,
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts
**XXIX INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE
MicroCAD-2021**

In fiver parts
P. IV.

Kharkiv 2021

ББК 73
I 57
УДК 002

Голова конференції: Сокол Є.І. (Україна).

Співголови конференції: Герджиков А. (Болгарія), Зарембу К., Лодиговські Т. (Польща), Радун С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Ховарт З. (Угорщина).

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей ХХІХ міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2021, 18-20 травня 2021р.: у 5 ч. Ч. IV. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 273 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2021 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

ISSN 2222-2944

ББК 73
© Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
2021

ЗМІСТ

Секція 17. Сучасні проблеми гуманітарних наук	4
Секція 18. Управління соціальними системами і підготовка кадрів	55
Секція 19. Інформатика і моделювання	81
Секція 20. Електромагнітна стійкість	134
Секція 21. Актуальні проблеми розвитку інформаційного суспільства в Україні	147
Секція 22. Страховий фонд документації: актуальні проблеми та методи обробки і зберігання інформації	156
Секція 23. Інформаційні технології Інтернета речей	166
Секція 24. Міжнародна технічна освіта: тенденції та розвиток	180
Секція 25. Розбудова обороноздатності України	190
Секція 26. Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону (<i>видається окремою збіркою</i>)	216
Секція 27. Сучасні проблеми цифрової трансформації інтелектуальної власності	216
Секція 28. Комп'ютерне та математичне моделювання. Системний аналіз та управління проектами	233

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЧУТЛИВИХ ЕЛЕМЕНТІВ РОЗУМНИХ СЕНСОРІВ

Савченко В.М., Мнушка О.В.

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
м. Харків*

Розвиток технологій Інтернету речей багато в чому визначається наявністю недорогих компонентів, в т. ч. «розумних» сенсорів, що становлять елементну базу рішень на кшталт розумний дім або розумне виробництво. Параметри таких компонентів багато в чому визначають параметри системи в цілому і дозволяють будувати конкурентні рішення в промисловому сегменті, що стало каталізатором розвитку Індустрії 4.0 із всеосяжним використанням «розумних» компонентів на всіх етапах виробництва та супроводу товару [1].

Розумні сенсори поєднують чутливі елементи на основі кварцових елементів та мають керуючий мікроконтролер (мікропроцесор). Вони мають високу чутливість, добротність, повторюваність параметрів. Для розробки нових компонентів потрібно розв'язати задачу коливання п'єзоелектричних пластин або лінз, а також розрахувати їх параметри. У загальному випадку поставлена задача не має точного рішення, тому використовують наближені моделі та комп'ютерне моделювання [2, 3].

Розроблено програмне забезпечення на основі використання одномірною рішення рівнянь коливань п'єзоелектричних пластин для елементів із керуванням частотою за допомогою зміни величини міжелектродного зазору. Система комп'ютерної математики Maple надає можливості для чисельно-аналітичного моделювання параметрів чутливих елементів. Одна із його можливостей – визначені користувачем процедури та функції під назвою "repository", що дозволяє створювати бібліотеки функцій для конкретних завдань, таких як моделювання параметрів датчиків.

Методика моделювання параметрів: 1) задання початкових параметрів – кута зрізу, розмірів та матеріальних констант; 2) обчислення значення матеріальних констант; 3) розрахунок параметрів еквівалентної електричної схеми; 4) обчислення температурних коефіцієнтів параметрів в заданому діапазоні температур; 5) оптимізація параметрів. Додатково розроблено модуль моделювання фільтрів на кварцових елементах із міжелектродним зазором.

Література:

1. Мнушка О.В. Архітектура веб-орієнтованої SCADA-системи // Вісник НТУ «ХП». Серія: Інформатика та моделювання. – Харків: НТУ «ХП», 2018. – № 24 (1300). – С. 117-128. DOI: 10.20998/2411-0558.2018.24.10.
2. Savchenko V., Mnushka O. «High-Sensitive Sensors Based on QCR for Smart Devices», 2020 IEEE 16th International Conference on the Perspective Technologies and Methods in MEMS Design (MEMSTECH), Lviv, Ukraine, 2020, – P. 72-75, doi: 10.1109/MEMSTECH49584.2020.9109435.
3. Savchenko V., Mnushka O. «Simulation of the Parameters and Temperature Characteristics of the BAW QCR Based Sensors», 2021 IEEE 16th International Conference on The Experience of Designing and Application of CAD Systems (CADSM), Lviv, Ukraine, 2021, pp. 5/24-5/28. ISBN: 978-0-7381-4629-4.

Наукове видання

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

**Тези доповідей
XXIX МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2021**

**У п'яти частинах
Ч. IV.**

Укладач

проф. Лісачук Г.В.

Відповідальний секретар

Кубрак К.М.

Формат 60×86 /16. Ум. друк. арк. 19.4 Наклад 100 прим.

**Надруковано у ТОВ «Планета – Принт»
61002, м. Харків, вул. Багалія, 16
Свідоцтво № 24800170000040432 від 21.03.2001р.**