

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»  
Мішкольцький університет (Угорщина)  
Магдебурзький університет (Німеччина)  
Петрошанський університет (Румунія)  
Варшавська політехніка (Польща)  
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)  
Politechnika Warszawska (Poland)  
Poznan Polytechnic University (Poland)  
Sofia University (Bulgaria)

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

Наукове видання

Тези доповідей  
**XXXI МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ  
MicroCAD-2023**

**Харків 2023**

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

Scientific publication

Abstracts  
**XXXI INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC-PRACTICAL  
CONFERENCE  
MicroCAD-2023**

**Kharkiv 2023**

I 74

УДК 004(063)

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

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

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXI міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2022, 17-20 травня 2023 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХП». – 1405 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2023 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

© Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
2023

## **ОСОБЛИВОСТІ НАВЕДЕННЯ ХІРУРГІЧНОГО ІНСТРУМЕНТА В МАГНІТНІЙ У НЕЙРОХІРУРГІЧНІЙ СИСТЕМІ**

**Цзяо Ханкунь, Аврунін О.Г., П'ятикоп В.О.**

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

Розглядаються можливості створення магнітної нейрохірургічної системи для проведення малоінвазивних стереотаксичних операцій [1, 2]. Наводяться деякі аспекти питання управління хірургічним інструментом в такій магнітній стереотаксичній системі. Особливості конструкції силового модулю в магнітній нейрохірургічній системі дозволяють управляти хірургічним інструментом за довільною гнучкою траєкторією, що є актуальним для забезпечення малотравматичного доступу до структур-мішеней [3, 4]. Одним з таких технічних рішень є розташування блоку рухомих магнітних котушок навколо області хірургічного втручання. Зміна неоднорідності силового магнітного поля буде виконуватись саме за рахунок руху котушок.

Створено дослідний зразок такої системи, в якій градієнт магнітного поля створюється на основі системи з шести магнітних котушок, що розташовані блоками в трьох взаємно перпендикулярних площинах. Діаметр котушок складає 100 мм. Їх товщина може змінюватись для створення в робочій області системи максимального магнітного поля з величиною близько 2 Тл. Переміщення постійних магнітів здійснюється на платформах за допомогою силового модуля, що заснований на системі приводів на основі крокових двигунів з мікропроцесорним управлінням. До складу дистальної частини хірургічного інструменту входить постійний магніт з діаметром 2÷3 мм, який повинен рухатися зі швидкістю 2÷10 мм/с під впливом градієнту зовнішнього неоднорідного магнітного поля.

Перспективою роботи є моделювання у середовищі Comsol траєкторій руху хірургічного інструменту в залежності від розташування силових котушок та їх експериментальна перевірка на дослідному зразку магнітної стереотаксичної системи.

### **Література:**

1. Аврунін О.Г. К вопросу об определении силовых характеристик поля в системах магнитного стереотаксиса / Аврунін О.Г., В.В. Семенець // Радиотехника.– 2001.– № 117.– С.121–124.
2. Аврунін О.Г. Определение закона движения хирургического инструмента в системах магнитного стереотаксиса // АСУ и приборы автоматики. – 2000. – № 113. – С.18–23.
3. Аврунін О. Г. Определение степени инвазивности хирургического доступа при компьютерном планировании оперативных вмешательств / О. Г. Аврунін, М. Ю. Тымкович., Х. Фарук. Бионика интеллекта. 2013. № 2 (81). С. 101–104.
4. Аврунін О.Г. Методы визуализации внутримозговых структур на современном этапе / О.Г. Аврунін, В.В. Семенець, А.Б. Щербакова. Радиоэлектроника и информатика. 1999. № 4(9) С. 107-108.