



**III Всеукраїнська науково-практична конференція  
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЇ В АПК:  
НАУКОВІ ПОШУКИ МОЛОДІ**

Харків,  
2025



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Харківська обласна державна адміністрація  
Державний біотехнологічний університет  
Національний технічний університет «ХПІ»  
Національний університет «Львівська політехніка»  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України  
ЗВО «Подільський державний університет»  
Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського



**Матеріали  
III Всеукраїнської науково-практичної конференції**

**ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА  
ТА ТЕХНОЛОГІЇ В АПК:  
НАУКОВІ ПОШУКИ МОЛОДІ**

3 квітня 2025 р.

м. Харків

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
ХАРКІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХПІ»  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ЗВО «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
КИЇВСЬКОЇ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. І. СІКОРСЬКОГО

## **ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЇ В АПК: НАУКОВІ ПОШУКИ МОЛОДІ**

**МАТЕРІАЛИ**

**III Всеукраїнської науково-практичної конференції**

*3 квітня 2025 р.*

Харків  
ДБТУ  
2025

*Організаційний комітет:*

**Михайлов В.М.**, д.т.н., проф., проректор з наукової роботи ДБТУ, голова оргкомітету;  
**Сорокін М.С.**, к.т.н., доц., декан факультету енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій ДБТУ, заступник голови;  
**Лисиченко М.Л.**, д.т.н., проф., професор кафедри електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки ДБТУ, заступник голови, учений секретар конференції;  
**Міненко С.І.**, голова ради молодих вчених, доктор філософії PhD з менеджменту, бізнесу і адміністрування ДБТУ;  
**Мірошник О.О.**, д.т.н., проф., завідувач кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту ДБТУ;  
**Хандола Ю.М.**, к.т.н., доц., завідувач кафедри електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки ДБТУ;  
**Петренко О.В.**, к.т.н., доц., завідувач кафедри інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування ДБТУ;  
**Косуліна Н.Г.**, д.т.н., проф., професор кафедри електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки ДБТУ;  
**Мороз О.М.**, д.т.н., проф., професор кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту ДБТУ;  
**Потапов В.О.**, д.т.н., проф., професор кафедри інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування ДБТУ.  
**Каплун В.В.**, д.т.н., проф., директор навчально-наукового інституту енергетики, автоматики і енергозбереження НУБіП;  
**Головко В.М.**, д.т.н., проф., професор кафедри відновлюваних джерел енергії КПІ ім. І. Сікорського;  
**Щур І.З.**, д.т.н., проф., завідувач кафедри електромеханіки і комп'ютерних електромеханічних систем Національного університету «Львівська політехніка»;  
**Гапон Д.А.**, д.т.н., доц., завідувач кафедри автоматизації та кібербезпеки НТУ «ХП»;  
**Михайлова Л.М.**, к.т.н., проф., директор навчально-наукового інституту енергетики ЗВО «Подільський державний університет».

**E45 Електроенергетика, електромеханіка та технології в АПК: наукові пошуки молоді:** матеріали III Всеукраїнської наук.-практ. конф., 3 квітня 2025 р. / Держ. біотехнологічний ун-т. – Харків, 2025. – 206 с. – Електрон. дані. – Режим доступу: <http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/>

У збірнику подано теоретичні та практичні результати досліджень і розробок здобувачів вищої освіти, аспірантів, молодих учених за такими напрямками: електропостачання та енергетичний менеджмент, відновлювана енергетика, електромеханіка та робототехніка, біомедична інженерія та електромагнітні технології, інтегровані процеси та технології тепло- і холодопостачання.

Матеріали будуть корисні викладачам, здобувачам вищої освіти та молодим науковцям.

**УДК 621.3:338.43](06)**

## МЕДИЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЙ КОЛІННОГО СУГЛОБА

Александров І. О., студ., e-mail: [ivan.aleksandrov@nure.ua](mailto:ivan.aleksandrov@nure.ua)  
Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. Носова Т. В.  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Колінний суглоб – один із найскладніших і найбільших суглобів людини, що відіграє ключову роль у русі, рівновазі та положенні тіла. Висока складність його будови спричиняє часті проблеми. За даними ВООЗ, у 2019 році 528 млн людей мали остеоартрит, а у 2020-му – вже 654,1 млн. Лікування може включати медикаментозні засоби, фізіотерапію, масаж, а у складних випадках – операцію. Близько 15% випадків травм пов'язані зі спортом.

В умовах війни поширилися уламково-кульові поранення, що вимагають ендопротезування. Операція заміни суглоба коштує в Україні 15–18 тисяч гривень. Протез протез обмежує рухливість, не передає тактильних відчуттів, зношується за 15–20 років і може викликати ускладнення – бактеріальні інфекції, стирання матеріалів, розхитування конструкції, що потребує повторного втручання. Для діагностики травм і захворювань застосовують клінічні методи (пальпація, функціональні тести), лабораторні дослідження (аналіз крові, синовіальної рідини) та візуалізацію (рентген, УЗД, МРТ, КТ, артроскопія).

Реабілітація залежить від ступеня ураження. три випадки – не було операційного втручання, нога збережена, постраждав лише суглоб та частина ноги від коліна і нижче відсутня. Для першого випадку потрібно лише до 12 тижнів послаблення навантажень, прикладання льоду та ЛФК на 1-2, невелике збільшення їх кількості, вправи для балансу, розтяжки на 3-6 та повноцінні фізичні вправи, біг, стрибки тощо на 6-12 тижнях. Для другого випадку реанімація займає близько 6 місяців, 1-3 тижні можна лише робити вправи на згинання/розгинання, ходити із милицями або ходунками та ізометричні напруження квадрицепса зі ступою, 4-8 тижнів підймання на носках, кроки вбік, слабкі навантаження, і останній етап – 3-6 місяців, повноцінна ходьба, легкий бік, плавання. І для найскладнішого випадку реанімація може займати рік та більше, 1-4 тижень масаж культу, ізометричні вправи, підймання прямої ноги та піднімання тазу, 1-3 місяці вправи на баланс, навчання пересуватись із протезом, вправи на координацію, 4-12 місяці ходьба по сходах, повноцінне використання протезу та плавання із велотренажером.

### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія / С. В. Павлов, О. Г. Аврунін, С. М. Злепко, Є. В. Бодяньський та ін.; за редакцією С. Павлова, О. Авруніна. Вінниця: ПП «ГД «Едельвейс і К», 2019. 260 с.

2. Чечель Т. О., Носова Т. В. Метод розробки біонічного підходу до ендопротезування фалангового суглобу кисті людини. *Інформаційні технології і автоматизація – 2024: матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції*, 31 жовтня – 1 листопада 2024 р. Одеса: Вид-во ОНТУ, 2024. С. 809–810.

3. Чечель Т. О., Носова Т. В., Аврунін О. Г. Актуальність заміни пошкодженого суглоба імплантом. *Перспективи розвитку машинобудування та транспорту – 2023: матеріали III Міжнар. наук.-техн. конф.*, 1–3 червня 2023 р. Вінниця, 2023.

4. Носова Т. В., Чечель Т. О. Порівняльний аналіз сучасного ендопротезування суглобів кисті. *Актуальні проблеми клінічної та технологічної медицини: збірник наукових праць* / за заг. ред. Заслуженого лікаря України, проф. О. А. Панченка. Київ, 2023. С. 115–117.

5. Виробничі технології та матеріали: навч. посібник / А. Д. Салєєва, І. Л. Солнцева, Л. О. Белевцова, Т. В. Носова, В. В. Семенець. Харків: ХНУРЕ, 2022. 92 с.