



**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)

УПРОВАДЖЕННЯ 3D-ДРУКУ В МЕДИЧНУ ПРАКТИКУ: СТАНДАРТИЗАЦІЯ,
ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В ГАЛУЗІ

Сокольцов А. О., асп., e-mail: andrii.sokoltsov@nure.ua
Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Аврунін О. Г.
Харківський національний університет радіоелектроніки

Розвиток технологій 3D-друку значно розширює можливості медичної практики, охоплюючи навчання фахівців, передопераційне планування та виготовлення індивідуальних медичних виробів. Серед ключових аспектів впровадження 3D-друку у клінічну практику виділяють: стандартизацію методів оцінки якості, розробку анкетування для оцінки ефективності 3D-моделей у хірургічному плануванні та забезпечення якості надрукованих об'єктів. Сучасні технології 3D-друку в медицині сприяють більш детальному вивченню анатомії, покращенню візуалізації хірургічних процедур та підвищенню точності медичних маніпуляцій [1, 2]. Дослідження Американського коледжу радіології та Співки радіологічного товариства Північної Америки показали, що застосування 3D-друкованих анатомічних моделей у хірургічному плануванні сприяє скороченню часу оперативного втручання в середньому на 23–62 хвилини залежно від складності процедури. Враховуючи середню вартість однієї хвилини операційного часу у 62 долари, це забезпечує економію витрат на хірургічне втручання в межах 1488–3720 доларів на один випадок. Економічна доцільність використання 3D-друку підтверджується точкою беззбитковості, яка становить 63 моделі на рік, що еквівалентно друку 1–2 моделей на тиждень. Для забезпечення об'єктивної оцінки якості 3D-моделей розроблено стандартизовану анкету, призначену для використання в хірургічному плануванні. Анкетування засноване на модифікованому методі Delphi, який включає експертну оцінку та аналіз релевантності критеріїв. Підсумковий інструмент включає 20 питань, що охоплюють параметри анатомічної точності, корисності моделі та досвіду користувача. Цей дозволяє отримувати зворотний зв'язок від фахівців, тим самим сприяючи вдосконаленню методик застосування 3D-друку в медицині. Контроль якості 3D-моделей є ключовим фактором їхньої клінічної застосування. В рамках низки досліджень було проведено експеримент із використанням контрольних кубів, що дозволяють оцінити похибки друку та адаптований до різних типів 3D-принтерів протокол забезпечення якості (QA). Майбутнє 3D-друку в медицині пов'язане з подальшою стандартизацією методів оцінки, розвитком технологій та підвищенням кваліфікації фахівців. Автоматизовані методи контролю, розширення бази клінічних даних та впровадження штучного інтелекту дозволять підвищити точність та відтворюваність друкованих моделей. Додатково розвиток концепції виробництва в місці надання допомоги (POC) [3] призведе до зниження витрат і прискорення процесу виготовлення індивідуалізованих моделей, що позитивно вплине на якість медичного обслуговування.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Selivanova, K. G., Avrunin, O. G., Tymkovych, M. Y., & Manhora, T. V. (2021). 3D Visualization of Human Body Internal Structures Surface During StereoEndoscopic Operations Using Computer Vision Techniques. *Przegląd Elektrotechniczny*, (9), 30–33.
2. Ballard D. H., et al. Medical 3D Printing Cost-Savings in Orthopedic and Maxillofacial Surgery: Cost 2. Application of 3D printing technologies in building patient-specific training systems for computing planning in rhinology / Avrunin, O. G., et al. Paper presented at the Information Technology in Medical Diagnostics II, 2019, 1–8. [doi:10.1201/9780429057618-1](https://doi.org/10.1201/9780429057618-1).
3. Marquardt M. D., et al. Multi-Site evaluation of a novel point-of-care 3D printing quality assurance protocol for a material jetting 3D printer. *3D Print Med*. 2025 Mar 6;11(1):10. [doi: 10.1186/s41205-025-00259-w](https://doi.org/10.1186/s41205-025-00259-w). PMID: 40048107; PMCID: PMC11883906.