

Вадислав ФАРИНА

здобувач вищої освіти

Науковий керівник:

кандидат технічних наук, доцент Михайло ТОРЧУК

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ В СУЧАСНОМУ СВІТІ

Біомедична інженерія – напрям науки і техніки, що розвиває застосування інженерних принципів у біології та медицині.

Біоінженерія (включаючи інженерію біологічних систем) – це застосування понять і методів біології (і, у другу чергу, фізики, хімії, математики та інформатики) для вирішення актуальних проблем, пов'язаних із науками про живі організми та/або їх додатками. Для цього використовуються аналітичні та синтетичні методології інженерної справи, а також її традиційної чутливості до вартості та практичності знайдених рішень. У зв'язку із цим у той час як традиційна інженерна справа застосовує фізику та математику для аналізу, проектування й виготовлення неживих інструментів, структур і процесів, біологічна інженерія використовує в основному сферу молекулярної біології, що швидко розвивається, для вивчення та розвитку застосування живих організмів.

Сфера діяльності біоінженерії функціонує від створення штучних органів за допомогою технічних засобів або пошуку способів вирощування органів і тканин методами регенеративної медицини для компенсації знижених або втрачених фізіологічних функцій (біомедична інженерія) і до розробки генетично модифікованих організмів. Наприклад: сільськогосподарських рослин і тварин (генетична інженерія), а також молекулярного конструювання з'єднань із заданими властивостями (білкова інженерія, інженерна ензимологія).

Історія біомедичної інженерії сягає стародавніх цивілізацій. Єгиптяни відомі своїми знаннями про медицину та людське тіло, використовували шини та бинти для лікування травм, а хірургічний інструментарій стародавніх греків містив багато інструментів ще до часів Гіппократа. Однак біомедична інженерія як визначена галузь виникла в кінці 19-го та на початку 20-го століть, коли інженерні принципи почали систематично застосовуватися до медичних та біологічних проблем. Наприклад, розробка стетоскопа Рене Лаеннеком у 1816 році стала одним з перших поєднань інженерних та медичних наук в новітній науці.

У першій половині 20-го століття відбулися значні події, які заклали основу для становлення біомедичної інженерії як окремої галузі. Ключові події включають розробку електрокардіографа (ЕКГ) Віллемом Ейнтговенем у 1903 році, який використовував електричні технології для вимірювання серцевої діяльності. До середини 20-го століття було введено термін «біомедична

інженерія», і в університетах почали з'являтися перші спеціалізовані кафедри, зокрема в університеті Дюка та університеті Джона Гопкінса.

Період після Другої світової війни призвів до значного прогресу в біомедичній інженерії завдяки появі комп'ютерів та інших цифрових технологій. Успіхи цієї епохи включають розробку апарата штучного кровообігу Джоном Гібоном та Миколою Амосовим для кардіохірургічних операцій на відкритому серці в 1950-х роках і створення першого штучного клапана серця в 1960-х роках. Розвиток сканерів комп'ютерної томографії (КТ) і магнітно-резонансної томографії (МРТ) у 1970-х роках став значним кроком у технологіях медичної візуалізації.

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) головного мозку, яка одночасно демонструє прогресивні зрізи в поперечній, сагітальній і фронтальній площинах.

Наприкінці 20-го та на початку 21-го століть біомедична інженерія розгалужилася на такі спеціальні галузі, як біоінформатика, біомеханіка, тканинна інженерія та інші. Завершення проекту «Геном людини» що досліджував весь геном людини у 2003 році започаткувало нову еру персоналізованої медицини та біоінформатики, у якій величезні обсяги біологічних даних можна аналізувати для розробки індивідуальних стратегій лікування.

На початку 2020-х біомедична інженерія продовжує бути галуззю, що швидко розвивається, завдяки прогресу в таких сферах, як нанотехнології, дослідження стовбурових клітин і штучний інтелект. Такі інновації, як носимі технології та телемедицина, змінюють догляд за пацієнтами, тоді як нові розробки тканинної інженерії та регенеративної медицини обіцяють прорив у лікуванні хвороб, які колись вважалися невиліковними. Біомедична інженерія продовжує стимулювати інновації та досліджувати перспективні технології та їх застосування в охороні здоров'я та медицині.

Біоінформатика – це міждисциплінарна галузь, яка розробляє методи та програмні засоби для розуміння біологічних даних. Як міждисциплінарна область науки, біоінформатика поєднує інформатику, статистику, математику та інженерію для аналізу та інтерпретації біологічних даних.

Біоінформатика вважається одночасно зонтичним терміном для сукупності біологічних досліджень, які використовують комп'ютерне програмування як частину своєї методології, а також посиленням на специфічні «конвеєри» аналізу, які неодноразово використовуються, зокрема в області геноміки. Загальні види використання біоінформатики включають ідентифікацію генів-кандидатів і нуклеотидів (SNP). Часто така ідентифікація проводиться з метою кращого розуміння генетичної основи хвороби, унікальних адаптацій, бажаних властивостей (особливо у сільськогосподарських видів) або відмінностей між популяціями. У менш формальний спосіб біоінформатика також намагається зрозуміти організаційні принципи в послідовностях нуклеїнових кислот і білків.

Висновок: Усе більш зростаюча потреба у поєднанні інженерних принципів з біологією та медициною свідчить про важливість та актуальність біомедичної інженерії. Ця інноваційна галузь науки та техніки спроможна вирішувати складні проблеми в медицині та біології завдяки використанню інженерних підходів.

Вона розгалужується на численні підгалузі, такі як біоінформатика, біомеханіка, тканинна інженерія та інші, що відкриває нові горизонти для розвитку інновацій у галузі медицини та дослідженні біологічних систем.

Сучасні досягнення у біомедичній інженерії включають в себе нанотехнології, генетичну інженерію та застосування штучного інтелекту. Це робить біомедичну інженерію ключовою для розвитку персоналізованої медицини та розробки індивідуальних стратегій лікування. Інновації, такі як носимі технології та телемедицина, революціонізують охорону здоров'я, тоді як розробки в галузі тканинної інженерії та регенеративної медицини відкривають нові можливості для лікування раніше невиліковних хвороб.

Список використаних джерел

1. Біомедична інженерія. Веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Біомедична_інженерія (дата звернення 22.10.23)
2. NaukaPL. Біомедична інженерія. Веб-сайт. URL: <https://www.naukapl.info/uk/faculties/biomeditsinskaaya-inzheneriya/> (дата звернення 22.10.23)
3. Біомедична інженерія. Веб-сайт. URL: https://hmn.wiki/uk/Biomedical_engineering (дата звернення 22.10.23)

Олександр ЦВЯХ

здобувач вищої освіти

Наукові керівники:

асистент Олег ГОРБОВИЙ

канд. техн. наук, доцент Віктор ДУБІК

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЕННЯ НА ТВАРИН ТА ЇХ ПРИРІСТ

Електрична енергія – найбільше відкриття людства, без якого цивілізації в її сьогоdnішньому вигляді не існувало б. Цей вид енергії широко використовується людством, але у палки є два кінці. Електромагнітне поле (електромагнітне випромінювання) завжди виникає при русі вільних електронів в провіднику, тому передача електричної енергії супроводжується інтенсивним електромагнітним випромінюванням.

У певних випадках електромагнітне випромінювання має більш згубний вплив на живий організм, ніж радіаційне випромінювання. Справа в тому, що радіаційний фон був на нашій планеті завжди і в певні часи (а подекуди і зараз) його рівень був вищий ніж в Чорнобильській зоні відчуження. Рівень же електромагнітного поля землі з кожним роком тільки збільшується, що пов'язано з людською діяльністю. Лінії електропередач і деякі інші енергетичні установки створюють електромагнітні поля промислових частот (50 Гц) у сотні разів вищий