

**ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ
ЕНДОПРОТЕЗУ КИСТІ РУКИ****Чечель Т.О., Носова Т.В.***Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

Для створення тривимірних моделей елементів ендопротезу необхідні габаритні розміри та докладна геометрія форми кісток пацієнта. Для отримання 3D-моделей можна використовувати як звичайні рентгенівські знімки, так і результати комп'ютерної томографії [1]. Використовуючи методики комп'ютерного моделювання, створюється індивідуальний 3D-біонічний ендопротез суглоба кисті. Завдання полягає в тому, щоб максимально точно передати анатомічні особливості суглоба кисті пацієнта, його антропометричні та геометричні параметри, а отже біомеханічні властивості майбутнього імплантату. Тому якість 3D-моделі, отриманої після обробки даних комп'ютерної томографії, є вкрай важливою. Працездатність біосистеми «ендопротез-кістка» безпосередньо пов'язана від розподілу напружень у всіх її компонентів. У різних сферах діяльності, метод скінченних елементів є основним способом визначення напружено-деформованого стану конструкції. Основним напрямом застосування методу скінченних елементів в ортопедичній біомеханіці є дослідження напружено-деформованого стану кісткових структур та його зміни у процесі моделювання кісткової тканини, тестування та оптимізація дизайну штучних суглобів та пристроїв для фіксації кісток, що дозволить розрахувати допустимі навантаження на імплантат, які зможе витримати опорно-рухова система пацієнта [2-3], це дасть можливість лікарю визначити місця можливої точкової втоми матеріалу та вибрати оптимальну, надійнішу конструкцію ендопротезу та кріпильних елементів. Протез повинен виконувати функції відсутнього фрагмента кістки, зберігаючи свою цілісність, при цьому не повинні перевищуватися допустимі навантаження на елементи кріплення. Реалізація цих двох умов дозволить забезпечити тривалу та комфортну експлуатацію ендопротезу. Створені моделі конвертуються у формат STL для подальшого друку на 3D-принтері з матеріалу PLA.

Література:

1. Чечель Т.О. Метод ендопротезування суглобів кисті людини / Т.О. Чечель // Тематична конференція «Актуальні питання біомедичної інженерії» в рамках 26-го Міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка та молодь в ХХІ столітті». 36. матеріалів конференції. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ, 2022. – С. 102-103.
2. Патології опорно-рухового апарату : навч. посіб. / А. Д. Салєєва, О. Г. Аврунін, М. В. Зайцев, І. В. Кабаненко, В. М. Юткін, Р. О. Бобошко, Т. О. Трофименко, І. С. Дондорева, П. О. Баєв, О. М. Литвиненко, С. В. Корнєєв, А. Ю. Чугаєв, Т. В. Носова ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. - Харків : ХНУРЕ, 2023. - 216 с.
3. Колесник Д. А. Обзор методов анализ ЭМГ для применения в активных протезах / Д. А. Колесник, Т. В. Носова, Т. В. Жемчужкина // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 175 – 176.