

**СТВОРЕННЯ ПРОТЕЗА КИСТІ РУКИ ЛЮДИНИ**  
**СОЗДАНИЕ ПРОТЕЗА КИСТИ РУКИ ЧЕЛОВЕКА**  
**CREATION OF THE PROSTHETIC HAND**

Науковий керівник –доц. каф. «Інформаційних технологій проектування в машинобудуванні»,

канд. техн. наук, Савельєва О. В., Савельєва Е. В., Savielieva O. V.

Магістр - Соколова К. В., Соколова Е. В., Sokolova K. V.

**Анотація:** результатом проведення даного наукового дослідження буде спроба створення біомеханічного протеза, який володів би принципово новою конструкцією, що в свою чергу дозволила б людині, яка втратила кінцівку, виконувати якомога більше різноманітних маніпуляцій. Так як сучасні протези дають можливість виконувати строго обмежену кількість елементарних дій, створення більш досконалої конструкції і більш універсальних алгоритмів функціонування є надзвичайно актуальною проблемою. Її рішення дозволило б істотно полегшити життя багатьом людям.

**Ключові слова:** біомеханічний протез, міоелектричний принцип роботи, косметичний протез.

**Аннотация:** результатом проведения данного научного исследования будет попытка создания биомеханического протеза, который обладал бы принципиально новой конструкцией, что в свою очередь позволило бы человеку, потерявшему конечность, выполнять как можно больше разнообразных манипуляций. Так как современные протезы дают возможность выполнять строго ограниченное количество элементарных действий, создание более совершенной конструкции и более универсальных алгоритмов функционирования является чрезвычайно актуальной проблемой. Ее решение позволило бы существенно облегчить жизнь многим людям.

**Ключевые слова:** биомеханический протез, миоэлектрический принцип работы, косметический протез.

**Annotation:** The result of this scientific study will be the attempt to create a biomechanical prosthesis, which would have a fundamentally new design, which in turn would allow a person who has lost his limb, perform as many different manipulations as possible. Since modern prosthetics provide the ability to perform a strictly limited number of elementary actions, creating a more perfect design and more

versatile algorithms of functioning is an extremely topical problem. Her decision would greatly facilitate the lives of many people.

**Key words:** biomechanical prosthesis, myoelectric principle of work, cosmetic prosthesis.

На сучасному етапі завдяки стрімкому технічному прогресу і величезним науковим досягненням людям з фізичними вадами надається широкий асортимент виробів протезної індустрії і цілий ряд різного адаптивного, допоміжного обладнання. Зараз у даній сфері спостерігається бурхливий сплеск нових досягнень і розробок, основна мета яких – це прагнення втілити в штучній кінцівки всі функції живої руки або ноги [1, 2].



Рис. 1. Косметичний протез кисті

Протезування інвалідів з ампутованими кінцівками є найважливішою ланкою медико-соціальної реабілітації та пред'являє високі вимоги до компенсаторним можливостям фізіологічних систем організму хворого у зв'язку зі зростаючим фізичним навантаженням (рис.1).

Створення технічних засобів для відновлення здатності інвалідів до нормальної діяльності і самообслуговування є складною і багато в чому невирішеною проблемою. Складність полягає, головним чином, у відсутності принципів побудови систем управління, що дозволяють відновити функції втрачених кінцівок в необхідному обсязі. Призначення ідеального протеза полягає у виконанні складних і нетипових робочих операцій, пов'язаних із забезпеченням життєдіяльності інваліда, тому він повинен задовольняти двом основним вимогам: протез повинен бути функціональним та косметично привабливим.

В даний час рішення другої проблеми досягнуто в задовільних межах, перше ж завдання вимагає рішення відповідно з сучасним рівнем техніки, що в свою чергу визначає необхідність розробки і поліпшення сучасних систем управління протезами.

Відновлення функцій кисті – надзвичайно важлива задача для людей, що втратили кінцівку. З тієї ж причини ця задача є і надзвичайно складною. Перш за все, створення протезу кисть – комплементарний процес, адже включає в себе звернення до багатьох областей науки: механіки, фізіології, хімії, електрики та ін (рис.2).



Рис. 2. Приклад активного протезу

Змодельовані на їх основі модулі повинні злагоджено взаємодіяти і представляти собою одне фізіологічне ціле [3].

До теперішнього часу велика частина протезів рук використовує технічні рішення, які відомі з середини і кінця 19 століття (рис.3). Удосконалюється технологія виготовлення комплектуючих вузлів, удосконалюються види взаємодії людини з протезом, однак з моменту створення біоелектричного методу управління не відбулося помітного розвитку в галузі створення нових принципів побудови протезів



Рис. 3 Трудовий протез руки з насадками

рук і методів управління рухом виконавчих механізмів. І це незважаючи на те, що сучасна техніка досягла значних успіхів у галузі створення біомеханічних засобів [3, 4].

Саме тому в наш час склалася дуже сумна картина на ринку протезів. Переважна більшість людей можуть собі дозволити лише косметичні протези, що не тільки не відновлюють жодної функції людської руки, а й частіше всього є неестетичними через недобрсовісне виконання.

Багатокритеріальність задач проектування механічних виробів медичної техніки вимагає неформальної участі інженерів і медиків на всіх етапах процесу проектування, включаючи етап діалогового визначення розв'язуваної задачі. Певні обмеження на проектування протезів накладає специфіка їх використання. В даний час, зі збільшенням травматизму на дорогах і в побуті, для своєчасного і правильного лікування хворого, особливої актуальності набуває проблема розробки не тільки конструкції протеза а й сучасної системи управління. Оцінка ефективності інформаційної підтримки в медичній практиці виконується найчастіше емпіричним шляхом протягом тривалого часу. Статистика показує, що використання традиційних методів лікування, заснованих на клінічному емпіризмі при виборі протезів і систем їх управління, призводить до тривалої втрати працездатності.

#### Список літератури

1. Surgical Anatomy of the Hand and Upper Extremity (Хирургическая анатомия кисти и верхней конечности): // Doyle, James R.; Botte, Michael J. – Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2003 г. – 356 с.
2. Савельєва, О.В. Проектування 3D-моделі протеза нижньої кінцівки людини. / Савельєва О.В., Бутиріна К.А., Крись М.В. // Іноваційні технології для EURO-2012: матеріали Всеукраїнської наук.-пр. конф. молодих вчених та студентів. 7-8 травня 2012г. м. Хмельницький: УЕП – 2012 – С. 9-12
3. Савельєва, Е.В. Проектирование имплантата для лечения переломов шейки бедренной кости в системе PowerSHAPE. / Савельєва Е.В., Павлышко А.В., Чабаненко Д.С., Бец А.В., Мамонтова А.О. // Современные технологии фирмы Delcam в науке, образовнии и производстве. Межвузовский сборник научных статей с международным участием. – Самара: СГТУ – 2013. – С. 105-110
4. Джуліан Джонс, Леррі Хенч, Біоматеріали, штучні органи і інжиніринг тканин. «Техносфера», 2005. – 305 с.