

## **РОЗРОБКА БІОНІЧНОГО ПРОТЕЗУ РУКИ З ВИКОРИСТАННЯМ М'ЯЗОВОГО СЕНСОРУ**

Шевченко А.Г.

Науковий керівник – ст. викладач каф. КІТАМ Бронніков А.І.  
Харківський національний університет радіоелектроніки (61166, Харків,  
пр. Науки,14, каф. КІТАМ, тел. (057) 702-14-86)  
e-mail: anastasiia.shevchenko@nure.ua

The given work is devoted to the bionic prosthesis of an arm, built with help of a muscle sensor. It is able to accept muscle signals and grabbing various objects as well as transfer different loads till 5 kilograms. This was developed with the purpose to help disabled people with routine life.

У наш час існує чимало людей які потребують протезування рук, тільки в Україні існує 2,8 мільйона інвалідів, а це становить 6,1% від усього населення країни. Нажаль, більшість сучасних протезів мають дуже низький функціонал. Як правило, такі протези не несуть функції захвату тощо.

У даній роботі було проведено розробку біонічного протезу руки на основі м'язового сенсору. Даний протез відновлює важливі втрачені функції людської руки, такі як відкриття та закриття кисті, утримання і відпускання різних предметів.

Біоніка – це прикладна інженерна наука, яка шукає способи інтеграції з неживим, тобто, машинами та робототехнікою. Одне з найбільш перспективних досягнень в цій галузі – повноцінні біонічні руки, які можуть замінити значну частину функцій втрачених верхніх кінцевих можливостей [1].

Даний протез відноситься до біоелектричних протезів верхніх кінцівок, що приводяться в рух за допомогою імпульсів м'язів зі збереженої м'язової тканини під час її скорочення. Ця інформація передається на мікропроцесор і в результаті протез починає рухатись. Біоелектричні протези надають можливість користуватись такими речами як виделка, ложка, кулькова ручка, тощо.

В даному протезі чотири пальці (мізинець, безіменний, середній та вказівний) мають три фаланги, в той час як великий палець має лише дві. Подібна конструкція пальців відтворює рух справжньої руки и дає можливість робити більш обережний захват предметів. До кожного пальця прикріплена риболовна вісь, що здатна витримати навантаження до 12 кілограмів.

Рух пальців здійснюється від двох електродвигунів постійного обертання [2]. Саме до цих електродвигунів кріпиться вісь яка йде від кінчиків пальців. За рахунок натягу вісі пальці згинаються и протез робить захват.



Рисунок 1 – Ілюстрація захвату м'яча протезом

Головним сенсором у даному протезу виступає MyoWare Muscle Sensor який працює за принципом електроміографії. Саме за допомогою цього сенсору протез розуміє було скорочення м'язів, чи ні. При скороченні м'язів з'являються біоелектричні потенціали. Самі ці потенціали реєструє сенсор і подає відповідний сигнал до головного процесору.



Рисунок 2 – MyoWare Muscle Sensor

#### ЛІТЕРАТУРА

1. How Do Bionic Limbs Work? (How'd They Do That?) . August , 2018, Pans, Capstone, Mankato, USD .
2. InMoov [сайт]: <http://inmoov.fr>.
3. Хабр: Бионические руки: история, будущее и реальность [сайт]: <https://habr.com/ru/post/394579/>