

## УСТАНОВКА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТАКТИЛЬНОЙ СИЛЫ ДИСТАЛЬНОЙ ФАЛАНГИ ПРОТЕЗА ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ОПОРОЙ

Никитин В.С.<sup>1</sup>, Волков А.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова,  
Архангельск, Россия  
E-mail: what\_is\_love02@mail.ru

## INSTALLATION FOR DETERMINING THE TACTILE FORCE OF THE DISTAL PHALANX OF THE PROSTHESIS WHEN INTERACTION WITH THE SUPPORT

Nikitin V.S.<sup>1</sup>, Volkov A.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk,  
Russia

Using a stand to determine the maximum load on the phalanx of the bionic finger to prevent the breakage of the fluorocarbon thread during the operation of the prosthesis.

При разработке протезов верхних конечностей, для управления фалангами пальцев руки используются тяговые нити [1]. При функциональной работе по сгибу и разгибу пальца и взаимодействию его с внешними объектами (приложение силы со стороны фаланги  $F_d$ ), используемая тяговая нить начинает растягиваться (имея также максимально-выдерживаемую силу  $F_m$ ). При увеличении силы натяжения нити дистальная фаланга начинает прикладывать большую силу к поверхности объекта, следовательно, если сила  $F_d \geq F_m$ , тяговая нить оборвется, следовательно, дальнейшая работа по производству сгиба и разгиба пальцев не представляется возможной. Для решения данной проблемы нами был разработан экспериментальный стенд, определяющий силу, прикладываемую со стороны дистальной фаланги к поверхности объекта с соотношением максимальной выдерживаемой силы тяговой нити с описанием физики процесса.

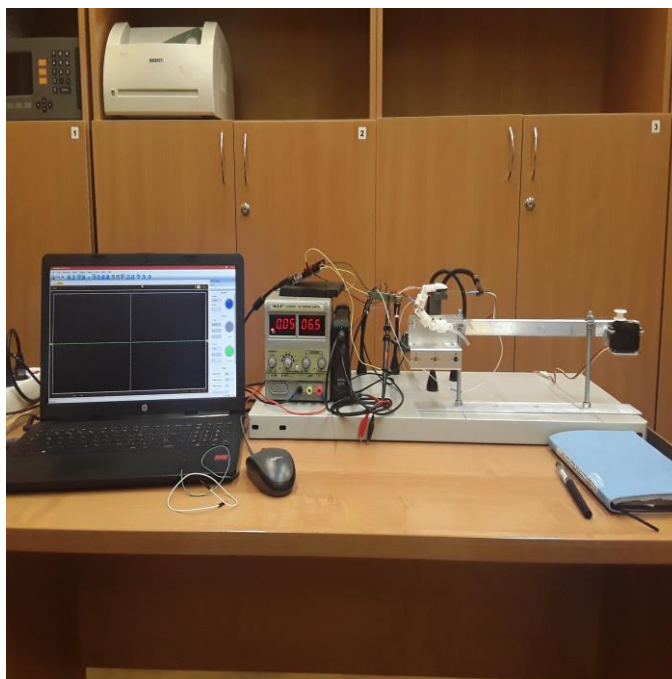


Рис. 1. Экспериментальный стенд

На рисунке 1 представлен экспериментальный стенд для определения тактильной силы дистальной фаланги.

Работа экспериментального стенда заключается в следующем, используемый сервопривод «MG996R» совершает крутящий момент, производя натяжение флюорокарбоновой нити тем самым приводя в движение механизм состоящего из последовательных звеньев производящих имитацию фаланг взаимодействуя дистальной фалангой с поверхностью датчика сопротивления «FSR 402». Все используемые компоненты подключены к управляющей платформе «Arduino UNO» и к лабораторному источнику постоянного тока «W.E.P» с выходным напряжением  $U_0=6,5$  (В). Также к датчику сопротивления «FSR 402» подключена осциллографическая приставка «Hantek 6022 BE», регистрирующая выходное напряжение делителя  $U_0$  датчика «FSR 402» зависимое от приложенной силы к его поверхности.

Таким образом, разработанный стенд позволяет определить тактильную силу дистальной фаланги  $F_d$  действующей на поверхность датчика с отношением максимальной выдерживаемой нагрузки флюорокарбоновой нити  $F_m$  для предотвращения её обрыва в ходе эксплуатации.

*Работа выполнена при финансовой поддержке программы "УМНИК".*

1. Е. И. Аксенова, Н. Н. Камынина, С. Ю. Горбатов, Экспертный обзор «Технологии ассистивной биомехатроники», с. 21, (2020).