

ЭРГНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕДИЦИНСКОГО ЭКЗОСКЕЛЕТА: АНАТОМИЧЕСКАЯ ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ

Соколовский В.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Шаталова В. В. – кандидат технических наук, доцент

Анатомическая параметризация — это определение соответствий между различными анатомическими характеристиками строения человеческого тела и параметрами механического устройства, обуславливающих оптимальную работу образующейся при этом биомеханической системы [1].

Экзоскелеты призваны повторять биомеханику человека и копировать её. Все современные экзоскелеты учитывают анатомические особенности, однако отличаются сложностью и способами корректировки и подгонки. Разрабатываемый экзоскелет, будет отличаться полной подстраиваемостью под анатомические особенности большинства людей без особых сложностей и затрат со стороны пользователя. Все регулировки происходят в автоматическом режиме и без использования электроники. Таких результатов получилось добиться за счёт особенностей строения каркаса (функциональной рамы): каркас во всех активных местах, за исключением мест сгибов суставов, будет состоять из составных частей не соединённых между собой, это позволит контролировать растяжения без задействования электроники, а только лишь механическим путём.

Данный способ строения активных элементов необходимо подвергнуть ряду тестов, чтобы выявить проблемы на стадии опытного образца, для этого была разработан испытательный стенд, эмулирующий функции локтевого сустава для определения оптимальной длины составных частей относительно друг-друга. Предполагаемые особенности и возрастные ограничения пользователей:

- 1) возраст от 15-ти 70-ти лет;
- 2) пол: мужской, женский;
- 3) телосложение: худое, тучное, атлетическое.

На рисунке 1 представлена усреднённая схема пропорций человека [2]:

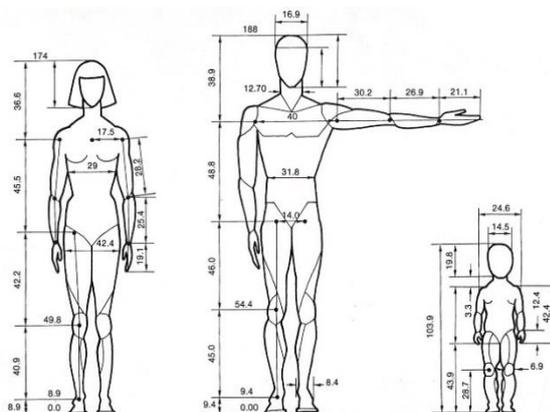


Рисунок 1 – Схема основных пропорций человека

В эксперименте размер и длина плечевой кости являются показательными. Исходя из характеристик, приведённых выше, необходимая минимальная длина (для худого подростка) должна составлять 25 см, максимальная длина рассчитана исходя из длины плечевой кости мужчины, ростом 2м 10см и должна составлять 35см. Из этого следует, что составные части каркаса из углеволокна должны иметь схождение в районе 10-ти сантиметров. Трение между активными элементами сведётся до минимума за счёт использования подшипников.

Список использованных источников:

[1] Методика определения анатомически зависимых параметров экзоскелета верхней конечности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-metodike-opredeleniya-anatomicheski-zavisimyh-parametrov-ekzoskeleta-verhney-konechnosti-ekzar/viewer>

[2] Пропорции человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/users/5119274/rubric/4024314/htt/friends/htt/artps/comments/profile/friends/htt/artps/page12.html>