

**Информационное сообщение о ходе проекта, выполняемого в рамках ФЦП  
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-  
технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»**

Соглашения о предоставлении субсидии: 14.575.21.0031

(идентификатор RFMEFI57514X0031)

Тема: «Разработка системных компонентов инновационного роботизированного комплекса для реабилитации пациентов с нарушениями функций нижних конечностей вследствие травм и заболеваний головного и спинного мозга»

### **1. Цели и задачи проекта**

Цель проекта - разработка программных и аппаратных компонентов, формирующих элементную базу для последующего построения инновационного экзоскелетного комплекса с функциями реабилитации, улучшения мобильности и самообслуживания пациентов с выраженными нарушениями двигательных функций.

Задачи проекта на этапе 3 "Разработка эскизной технической документации и изготовление экспериментального образца":

- разработка эскизной конструкторской документации на компонент ЭРК, осуществляющий движение в коленном суставе;
- изготовление макета компонента ЭРК, приводящего в движение коленный сустав;
- разработка эскизной конструкторской документации на компонент ЭРК, осуществляющий движение в тазобедренном суставе;
- изготовление макета компонента ЭРК, приводящего в движение тазобедренный сустав;
- разработка эскизной конструкторской документации на компонент ЭРК, размещаемый на голеностопном суставе;
- изготовление макета компонента ЭРК, размещаемого на голеностопном суставе;
- разработка программы и методики лабораторных исследований разработанных макетов компонентов ЭРК;
- проведение лабораторных исследований разработанных макетов компонентов ЭРК;
- разработка эскизной конструкторской документации на экспериментальный образец (ЭО) ЭРК;
- апробация разработанных элементов системы управления на макетах, реализующих движение в коленном и тазобедренном суставах ЭРК;
- разработка критериев детектирования полезного сигнала (определенных нейросетевых разрядов и паттернов) на фоне спонтанной нейрональной активности;
- анализ имеющихся данных и получение новых многоканальных записей сетевых электрических разрядов в нейронных культурах на мультиэлектродных матрицах;
- участие в мероприятиях по демонстрации и популяризации результатов ПНИ.

### **2. Основные результаты проекта на этапе 3**

На третьем этапе работ получены следующие результаты:

1) разработаны чертежи габаритные и общего вида на:

- макет компонента ЭРК, приводящего в движение правый тазобедренный сустав;
- макет компонента ЭРК, приводящего в движение левый тазобедренный сустав;
- макет компонента ЭРК, приводящего в движение правый коленный сустав;
- макет компонента ЭРК, приводящего в движение левый коленный сустав;
- макет компонента ЭРК, размещаемый на правом голеностопном суставе;

- макет компонента ЭРК, размещаемый на левом голеностопном суставе;
- экспериментальный образец экзоскелетного роботизированного комплекса, ЭО ЭРК.



Рисунок 1 - Макет компонента ЭРК, приводящего в движение правые коленный и тазобедренный суставы ЭРК



Рисунок 2 - Макет компонента ЭРК, приводящего в движение левые коленный и тазобедренный суставы ЭРК

2) разработана схема электрическая принципиальная на экспериментальный образец экзоскелетного роботизированного комплекса, ЭО ЭРК;

- 3) разработана схема электрическая общая на экспериментальный образец экзоскелетного роботизированного комплекса, ЭО ЭРК;
- 4) по разработанным чертежам изготовлены макеты компонентов ЭРК;

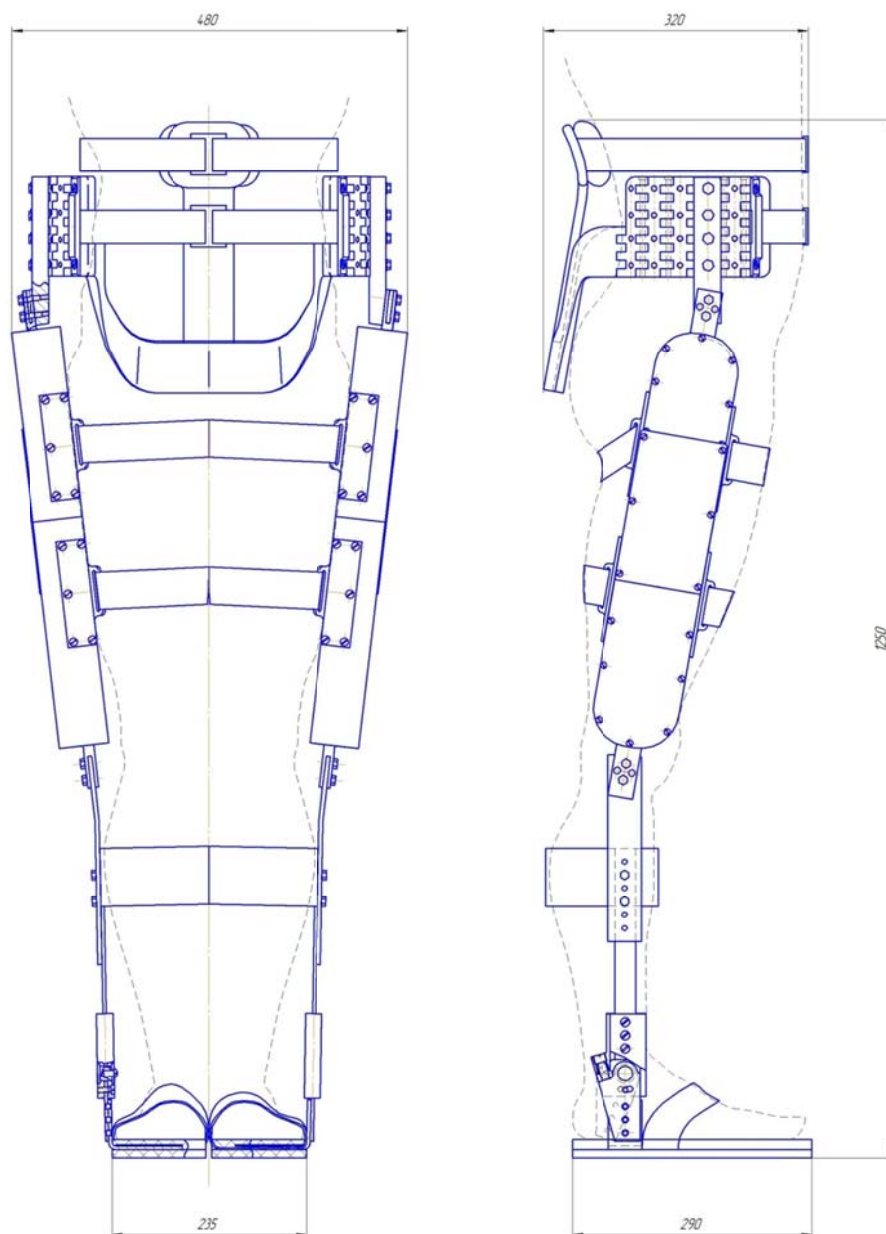


Рисунок 3 - Габаритный чертеж ЭРК

- 5) разработана программа и методика лабораторных исследований макетов компонентов ЭРК;
- 6) проведены лабораторные исследования макетов компонентов ЭРК;
- 7) апробированы разработанные элементы системы управления на макетах, реализующих движение в коленном и тазобедренном суставах ЭРК;
- 8) разработаны критерии детектирования полезного сигнала (определенных нейросетевых разрядов и паттернов) на фоне спонтанной нейрональной активности;
- 9) выполнен анализ имеющихся данных и получены новые многоканальные записи сетевых электрических разрядов в нейронных культурах на мультиэлектродных матрицах;
- 10) участники проекта принимали участие в мероприятиях по демонстрации и популяризации результатов ПНИ.

Разработанная документация, изготовленные макеты компонентов экзоскелетного роботизированного комплекса (ЭРК), результаты лабораторных исследований и апробации элементов системы управления ЭРК позволяют перейти к изготовлению и последующим испытаниям ЭРК, в том числе, и с участием человека-пилота.