

**Белорусский государственный университет  
Механико-математический факультет  
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа**

**Аннотация к магистерской диссертации  
“Компьютерное моделирование мышечных сокращений”**

**Усович Герман Витальевич**

**руководитель Амелькин Владимир Васильевич**

**2020**

Магистерская диссертация содержит: 39 страниц, 3 структурных схемы, 16 использованных источников литературы.

Ключевые слова: ЩУПАЛЬЦЕ, МЫШЕЧНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ, МАНИПУЛЯТОРЫ, ПЛАТФОРМА ГЬЮ-СТЮАРТА.

Объектом исследования магистерской диссертации являются методы по созданию конечностей на основе манипуляторов параллельного типа. Целью работы является математическое описание системы типа щупальце, её конструктивных элементов, динамики системы в пространстве для построения в дальнейшем системы автономного управления.

Актуальность работы обусловлена тем, что в данных разработках нуждается современная промышленная робототехника по созданию, например, коллаборативных роботов. Современные промышленные роботы выполнены из стали и работают при помощи мощных пневматических систем. Для того, чтобы такие роботы могли взаимодействовать с человеком, необходимо добиться явных конструктивных улучшений и плавных движений, приближенных к человеческим.

В магистерской диссертации были получены следующие результаты:

- проанализирована литература по манипуляторам параллельного типа, способам управления стержнями различной природы для выполнения ими базовых движений сжатия/растяжения и скручивания;
- подробно описана внешняя среда пребывания манипулятора, его конструкция и структурные элементы;
- предложены и описаны как физическими, так и математическими уравнениями варианты реализации аналогов типа мышц для выполнения ими базовых движений сжатия/растяжения и скручивания;
- дано математическое описание динамики манипулятора параллельного типа, выполненного в виде платформы Гью-Стюарта.

The master thesis contains: 39 pages, 3 schematic diagrams, 16 literature sources.

Keywords: TENTACLE, MUSCLE CONTRACTIONS, MANIPULATORS, G'YU-STUART PLATFORM.

Methods of creating limb based on manipulators of parallel type are the objects of master thesis research. The purpose of the work is mathematical description of the system like a tentacle, constructive elements, dynamics of the system in space for modeling system of independent control in the future.

Relevance of the work is caused by the fact that the modern industrial robotics specialized on creating, for example, collaborative robots need this development. Modern industrial robots are made of steel and work with the help of powerful pneumatic systems. We need to archive evident constructive improvements and fluent motions similar to human in order to robots may cooperate with people.

In the master thesis the following results have been received:

- literature was analysed on themes of manipulators of parallel type, methods of controlling core different nature to carry out basic motions like compressing/straining and torsion;
- extern environment of manipulator staying, construction and structured elements were described in details;
- variants of realization analogues like muscle for carrying out basic movements compressing/straining and torsion were proposed and described by physical and mathematical equations;
- mathematical description of dynamics manipulator parallel type implemented like a G'yu-Stuart platform.