

Проектирование неполноприводной антропоморфной кисти с податливой дистальной фалангой

Ракшин Е.А. (ИТМО), Кулить Г.В. (ИТМО),

Научный руководитель – кандидат технических наук, профессор Борисов И.И. (ИТМО)

Введение. Большинство объектов взаимодействия предназначены для людей, и от будущих антропоморфных роботов ожидается, что они не будут превосходить людей, вводя свои собственные способы взаимодействия, а будут адаптироваться к интерфейсам взаимодействия человека с окружающей средой (конечности) [1]. Ожидается, что идеальный дизайн захвата робота будет топологически напоминать человеческую руку (пять пальцев с противопоставленным большим пальцем) и/или параметрически (такие же кинематика и размеры фаланг), чтобы достичь всего разнообразия расположения человеческих пальцев [2]. Конструкция пальцев в антропоморфных роботизированных кистях представляет собой противоречивые требования - палец должен быть компактным, мощным, жестким, надежным, точным, дешевым и простым одновременно. Поэтому подход к проектированию в этой области представляет собой игру компромиссов. В данной работе предлагается конструкция роботизированной кисти с 7 степенями подвижности и тремя неполноприводными пальцами.

Основная часть. В работе решены несколько задач:

1. Оптимальное расположение противопоставленного пальца для совершения смыкания большого пальца с другими (метрика противопоставленности пальцев) [1];
2. Синтез неполноприводного механизма замкнутой кинематики с пружинным элементом;
3. Синтез податливой дистальной фаланги пальца;
4. Проектирование деталей и форм для отливки податливых подушек из силикона.

Выводы. Проведен анализ, синтез и экспериментальная верификация полученной конструкции роботизированной кисти.

Список использованных источников:

1. Shaw K., Agarwal A., Pathak D. Leap hand: Low-cost, efficient, and anthropomorphic hand for robot learning //arXiv preprint arXiv:2309.06440. – 2023.
2. Feix T. et al. The grasp taxonomy of human grasp types //IEEE Transactions on human-machine systems. – 2015. – Т. 46. – №. 1. – С. 66-77.