

## **СИНТЕЗ МЕХАНИЗМА ПАЛЬЦА С ГИБКИМИ СОЧЛЕНЕНИЯМИ ДЛЯ АДАПТИВНОГО АНТРОПОМОРФНОГО ЗАХВАТНОГО УСТРОЙСТВА**

**И. К. О. Олодо** (университет ИТМО)

**Научный руководитель – к.т.н. Борисов И.И.**

(Университет ИТМО)

Стабильный захват объектов – одна из фундаментальных способностей робототехнических систем, выполняющих манипуляционные задачи. Внешние помехи, вызванные изменениями окружающей среды, могут возникнуть, когда рука робота захватывает объекты. Это может привести к тому, что запланированный захват будет нестабилен. Поддержание стабильности захвата объектов манипулирования с течением времени является критически важным. Человек способен быстро реагировать на нестабильность, благодаря природному восприятию, а также способен регулировать конфигурации захвата и, соответственно, повышать стабильность.

Для достижения более корректных и плавных движений пальцами хватных устройств можно синтезировать эластичные механизмы. В данной работе большее внимание уделено гибким механизмам. Экспериментальные исследования промышленных манипуляторов показывают, что гибкость суставов вносит значительный вклад в общую динамику системы. Сгибание/разгибание и сжатие/разжатие — это два основных движения, благодаря которым человеческая рука выполняет массу ежедневных задач по захвату предметов и взаимодействует с ними. Перед тем, как захватить или удержать предметы, пальцы обычно сомкнуты, а при подготовке к предстоящему захвату они, наоборот, раскрыты. При захвате пальцы могут обладать разными степенями свободы. Для обеспечения адаптивного захвата предметов необходимо управление каждым движением пальцев. Наиболее простой способ для реализации данной задачи – приводить в движение каждый палец с помощью отдельного привода. Однако, такой метод делает устройство громоздким и непрактичным для ношения.

Данное исследование сосредоточено на разработке и внедрении гибких механизмов в хватное устройство, способное адаптироваться под произвольные формы различных предметов. Предлагаемый механизм пальца обеспечивает точность, легкость сгибания и стабильность в процессе захвата, а также учитывает его силу. Для сглаживания движения пальцев и обеспечения высокого уровня адаптации, были смоделированы гибкие шарниры. Для воспроизведения движений человеческой руки была сконструирована модель, механизм которой состоит из скрещенных стержневых соединений, представляющих собой механизм пальца, с использованием гибких сочленений вместо вращательных кинематических пар. Таким образом, рассматриваемый тип механизма позволит модернизировать устройство и поможет выполнять движения лучше, по сравнению с «жесткими» механизмами с вращательными кинематическими парами. Такое устройство применимо к огромному числу объектов. Дальнейшие исследования будут проводиться с учетом внедрения механизма во все пальцы руки, при учете того, что каждый палец обладает, по крайней мере, одной степенью свободы.

И. К. О. Олодо (автор)      Подпись

Борисов И.И. (научный руководитель)      Подпись