

РАССКАЗ ОБ АНТРОПОМОРФНЫХ МАНИПУЛЯТОРАХ С УПРАВЛЕНИЕМ С ПОМОЩЬЮ **МИО-ИНТЕРФЕЙСА**

КИРИЛЛ ЛАХМИНОВ

РУКОВОДИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ «НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ» АССОЦИАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ «НБИКС»

Моя разработка — это антропоморфные манипуляторы с управлением с помощью мио-интерфейса.

ЧТО ЖЕ ТАКОЕ АНТРОПОМОРФНЫЙ МАНИПУЛЯТОР?

Это манипулятор, который по строению максимально приближен к строению человеческой руки. Данные манипуляторы могут иметь как 5 пальцев, так и 2 пальца, например.

Подобные манипуляторы часто используются у промышленных роботов, у военных роботов-саперов и у спасательных служб для разбора завалов.

Эти манипуляторы также применяются у человекоподобных роботов, поскольку они позволяют обеспечивать легкое взаимодействие с различными предметами, которые часто используются человеком в повседневной жизни.

Особенностью разработанного мною манипулятора является использование мио-интерфейса для работы.

ЧТО ЖЕ ТАКОЙ МИО-ИНТЕРФЕЙС?

Для ответа на этот вопрос стоит более подробно остановиться на том, как работает человеческая рука.

Для того, чтобы рука совершила какое-то действие, необходимо, чтобы головной мозг отправил ей биоэлектрический импульс по нервной системе. Этот импульс дойдет до мышц, под его действием мышцы сократятся, и натянутся сухожилия, которые прикреплены к мышцам. Из-за этого рука совершит какое-либо действие.

Под воздействием биоэлектрического импульса, отправленного от мозга, на мышцах также возникнет некое напряжение. И как раз мио-интерфейс позволяет его считать. Используя это напряжение, мы можем создать систему управления.

Порядок данного сигнала — милливольты, или часто даже микровольты, из-за чего считать его крайне сложно. Для этого используется высокоточное оборудование — оборудование, способное считать этот сигнал.

Но электронике, работающей с ним, необходимо его усилить. Для этих целей используются специальные усилительные платы, которые усиливают сигнал до порядка вольт, с чем вполне успешно может работать современная электроника.

Но чтобы считать этот сигнал, необходимо установить электроды на кожу руки. Устанавливать их необходимо в специальных местах, поскольку мышцы у всех людей хоть и пролегают примерно в одинаковых местах, но все-таки нужно ставить их точно в конкретные места каждого человека. Поэтому необходимо прощупывать руку человека, чтобы понять, куда это все установить.

КАК ОПРЕДЕЛИТЬ, ГДЕ НАХОДЯТСЯ МЫШЦЫ?

Чтобы точно определить, где находятся мышцы, необходимо попросить человека совершить различные действия рукой. При совершении действия будут напрягаться мышцы, из-за чего будет достаточно просто определить, где они находятся.

НЕМНОГО О ПОМЕХАХ

Место регистрации биоэлектрической активности на мышцах называется ЭМГ, или же регистрация электромиограммы. Так как оборудование достаточно точное, то оно регистрирует огромное количество помех.

Одна из самых больших помех — помеха в 50 Гц. Она способна полностью забить весь сигнал, но от нее достаточно просто избавиться.

ФУРЬЕ-РАЗЛОЖЕНИЕ

Для более точного анализа сигналов используется Фурье-разложение. Оно позволяет посмотреть, как ведет себя сигнал на различных частотах. И как раз это позволяет отсечь те частоты, на которых находится «паразитный» сигнал, или же помехи, и оставить только те частоты, с которыми мы будем в дальнейшем работать.

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ АНТРОПОМОРФНОГО МАНИПУЛЯТОРА

- Нейрообразование

Моя разработка — это манипулятор, который входит в комплект по изучению биоэлектрических сигналов человека. В этом комплекте находится все необходимое, чтобы человек мог собрать бионический протез руки, подключить его, запрограммировать.

Вдобавок к комплекту идет курс интерактивных уроков, которые расскажут о том, как перенести конструкцию человеческой руки в антропоморфный манипулятор, какие есть современные решения на рынке протезирования, и также позволит собрать цифровую версию руки.

С помощью данного образовательного комплекта можно обучить детей регистрации и работе с электромиограммой, обучить программированию и тому, как собрать бионический протез руки, который в дальнейшем при доработке можно использовать для протезирования

- Бионическое протезирование

К сожалению, ежегодно тысячи человек теряют конечности по различным причинам, и подобные манипуляторы позволяют им восстановить прежний функционал конечности

- Сферы, опасные для человека

Например, антропоморфный манипулятор можно поставить на робота, который будет работать в условиях сильного радиационного или химического заражения. Обычный человек имеет риск погибнуть, а робот без проблем может выполнить задачу

- Использование для роботов-саперов

Современные роботы-саперы обладают манипуляторами, далекими от совершенства. Использование людей-саперов для обезвреживания бомб — огромный риск, и нередки случаи, когда саперы погибают.

Поэтому одним из перспективных направлений является разработка манипуляторов для роботов-саперов, чтобы сапер мог безопасно, управляя роботом издалека, обезвредить взрывное устройство

Ну а в следующем видео поговорим подробнее о том, как эта рука работает, из чего она состоит и как собрана.