

УДК 621.317.61

Киберкостюм – нательный нейроинтерфейс

Протасевич Т.М., Чуйкова М.Ю.

Научный руководитель – ст. препод. МИХАЛЬЦЕВИЧ Г.А.

Каждый из нас хотя бы раз мечтал о суперкостюме, который позволил бы человеку превзойти свои возможности. Благодаря книгам и фильмам в нашем воображении этот костюм выглядит как очень большая куча железа или представляется как тяжелый экзоскелет. Благодаря развивающимся технологиям и такой отрасли науки, как кибермионика, теперь такой костюм можно увидеть вживую. В реальной жизни он довольно удобная одежда, называемая *CyberCostume* или же киберкостюм. Если в экзоскелете на руку вынесены техногенные "кости и суставы", то в киберкостюмах есть нервы, рецепторы и даже «мозг»: спинной и головной.

Каждый из элементов костюма имеет свое функциональное назначение. Киберкостюм состоит из перчаток на руках, длина которых начинается от второй фаланги до плеча, боди и чулок – в женской версии или футболки и брюк – в мужской версии. Полоски бирюзы также являются техническим элементом – в них укладывается проводка. Подсветку обеспечивает оптоволоконный кабель, который служит для передачи информации в центральный модуль, расположенный на груди. Костюм связывается с компьютером через *Bluetooth* или *USB*-кабель, он также поддерживает питание и позволяет обмениваться данными с *VR*-игрой.

Первоначальный смысл создания киберкостюма состоял в том, чтобы помочь восстановить мышечную потерю функций в случае повреждения нервной системы. Например, для таких заболеваний, как: инсульт, перелом позвоночника и рассечение нервов. Киберкостюм играет роль нейропротезирования, который создает и передает сигналы, соответствующие нервным импульсам к мышцам и рецепторам. Таким образом, со временем он восстанавливает мобильность парализованных людей. Когда киберкостюм взаимодействует с экзоскелетами на начальных этапах, можно усилить движение, которое человек хочет сделать, чтобы он мог ходить даже до того момента, когда нервы и мышцы полностью восстановились.

Вы можете использовать не только весь костюм, но и отдельные его части. Например, перчатка используется в медицине, чтобы помочь людям, пострадавшим от инсульта. Функция перчатки в этом случае заключается в восстановлении пациента электростимуляцией. В настоящее время современные реабилитационные устройства являются слишком громоздкими установками, а также дороги для домашнего лечения, и перчатка может быть идеальным решением этой проблемы. Электрическая стимуляция – это первый этап реабилитации, когда конечность практически не двигается. Действие перчаток основано на передаче сигнала от мышц к мозгу, активируя те нейронные сети, которые работали, когда рука еще не была повреждена. Когда появляется минимальное движение, которое можно рассмотреть с помощью миографа (устройства для графического представления движения мышц), используется перчатка. После этого пациент начинает укреплять и наращивать новые сети, чтобы заменить поврежденные.

CyberSuits – носимый нейронный интерфейс, который способен читать и воспроизводить движения и ощущения. Принцип действия: копирует нервную систему человека, считывает и воспроизводит импульсы, которые при взаимодействии со скелетными мышцами принимаются или подаются в мозг. Способность развивать двигательные навыки становится вполне реальной через 21 день с помощью кибермионических устройств. Сегодня, в Центре кибермедийных исследований, каждый может посетить гитарный курс, используя систему *CyberMitts* и набор ударных в *CyberSuit*.

Используя мышечную стимуляцию в этой технологии, можно «отразить» человеческие движения. Например, создавая волну вашей руки, вы можете видеть и чувствовать это более выраженным в виртуальной реальности. Чтобы привыкнуть к использованию костюма, пользователю требуется не более 20 минут, а также очень мало усилий. В результате,

оказывается, что оставаясь на месте, вы можете полностью почувствовать какое-либо действие. Условие погружения в виртуальную реальность создается путем воздействия на нервы, рецепторы кожи и мышцы через электроды, прикрепленные к костюму. На электродах информация, посылаемая головным мозгом из сенсорно-моторной коры, передается способности организма двигаться с места на место. Костюм становится похожим на внешнюю нервную систему человека.

Применение киберкостюма:

- *CyberFitness*

Позволяет человеку выполнять свою повседневную деятельность, оставаясь в хорошей форме. Способствует снижению веса. Увеличение мышечной массы обеспечивается за счет комплексной нейронной стимуляции.

- *CyberSens*

Из-за того, что костюм читает сигналы от нервов и восстанавливает недостающие нервные импульсы, возникает эффект прикосновения объекта. Это позволяет вам более точно манипулировать им, ощущать их температуру, текстуру, вес, объем и форму.

- *CyberDEEP*

Позволяет полностью погрузиться в виртуальную реальность, перемещаясь в виртуальном мире, не двигаясь в реальной жизни благодаря полному соединению всех систем сенсорных органов.

- *CyberReset*

В случае повреждения нервной системы и костно-мышечной системы костюм способствует восстановлению путем ускорения регенерации тканей.

- *CyberSkills*

Получение любого моторного навыка всего за 21 день. Это позволяет вам научиться любому уровню мастерства игры на музыкальных инструментах, овладеть танцем, достигать профессиональных спортивных достижений. Приобретение таких физиологических привычек осуществляется за счет повторного повторения правильных движений, которые читаются у профессионалов.

Самое замечательное в том, что киберкостюм существует сейчас, он был сделан в России, и на наших глазах мир будет постепенно меняться в лучшую сторону.

Литература

1. Сухаревская, А. Косплей для науки: нейроинтерфейс для медицины и виртуальных игр/ [Электронный ресурс]. - А. Сухаревская - РБК, 2017.- Режим доступа: <https://www.rbc.ru/magazine/2017/05/58f6270b9a79472027983cc8>