

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПОСТРАЖДАЛИХ У ВІЙНІ

*Землянська О.В., ст. викл. (каф. ОПЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського),
Продан А.О., студ. (гр. КВ-73мн, ФПМ КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

Анотація. У статті досліджені питання, пов'язані з проблемами забезпечення повноцінної життєдіяльності осіб постраждалих у війні, а також розглянуті сучасні способи їх вирішення.

Ключові слова: життєдіяльність, протезування, штучний інтелект.

Annotation. The article examines the issues associated with the challenges of ensuring the full vital activity of persons affected by war, as well as the modern ways of their solution.

Keywords: vital activity, prosthetics, artificial intelligence.

Постановка проблеми. Сьогодні в Україні є актуальною проблема критичних поранень та відсутності кінцівок. За даними військово-медичного департаменту Міністерства оборони, за весь час проведення антитерористичної операції на сході були поранені та травмовані внаслідок бойових дій понад 8 тис. 377 українських військовослужбовців [1]. Більше половини з них мають серйозні поранення кінцівок, які потребують протезування.

Мета і завдання дослідження. Мета даного дослідження полягає у визначенні сучасних способів протезування для забезпечення повноцінної життєдіяльності постраждалих у війні.

Викладення основного матеріалу дослідження

Під таке поняття як «штучний інтелект» підпадає багато значень. Деякі з них полягають у тому, щоб визначити інтелект в ЕОМ, які знаходять рішення для логічних та обчислювальних задач, інші полягають у тому, щоб відносити до інтелектуальних систем лише ті, які вирішують всю сукупність завдань, що здійснює людина. Штучний інтелект може використовуватися для вирішення проблем сучасного людства таких, як протезування та представляє собою прогресивний та перспективний напрямок у науці і техніці.

У медицині протезом називають пристрій, що замінює відсутню частину тіла, якої людина позбулася в результаті травми або хвороби. Протези грають важливу роль в реабілітації постраждалих [2].

За останні роки було зроблено безліч досягнень в області створення штучних кінцівок. Нові пластмаси, вуглецеве волокно та інші матеріали дозволили робити протези більш міцними і легкими, обмежуючи витрати енергії, необхідні для роботи з ними. Використання нових матеріалів дозволило зробити кінцівки більш реалістичними і природними.

У розробці штучних частин тіла, стало поширюватися використання електроніки, яка допомагає контролювати рухи пристрою шляхом перетворення м'язових рухів в електричні сигнали. На поточний момент використання міоелектричних датчиків в механізмах не є повною альтернативою природному аналогу.

Міоелектричні протези використовують сигнали, що надходять від контактуючих м'язів. Для цього використовуються залишки нейро-м'язової системи людини.

Більшість протезів кріпляться до постраждалої кінцівки на ремені і манжети, але деякі з них кріпляться на постійній основі [3]. Методом штучного кріплення пристрою до тіла, що називається осеоінтеграцією, досягається більш ефективний контроль протезу і можливість тривалого носіння. Даний спосіб, незважаючи на переваги, може становити небезпеку для кісток і суглобів людини, яка пов'язана з підвищеним навантаженням.

З розвитком технологій стало можливим створення реалістичних кінцівок з використанням силікону і ПВХ. Врахування таких особливостей як характерний колір, волосяний покрив, зморшки, візерунки на пальцях та веснянки допомагають зробити кінцівки практично ідентичними до справжніх. Проте дана процедура потребує витрат. Однією з альтернатив є спеціальні силіконові чохли, які імітують лише колір шкіри.

У доповненні до стандартних штучних частин тіла, що допомагають у повсякденному житті, використовуються спеціальні пристрої для надання допомоги в спортивних і розважальних заходах, і пристосованих для конкретних завдань. До них відносяться протези ніг, які надають пружність та інші позитивні для бігу ефекти, які використовуються в тому числі і на олімпійських іграх, а також інші пристрої, що поєднують в собі функції зв'язку і інші неймовірні поліпшення.

Сьогодні все частіше можна почути про ефективні розробки у сфері протезування. Сучасні протези інтегруються зі штучним інтелектом, що спрощує управління, робить життя людини з обмеженими можливостями повноцінним. Роботизовані руки вже активно застосовуються в медицині, вчені досягли певних успіхів в цій галузі. Проте поки що вченим не вдалося домогтися успіху в області виробництва протезів нижніх кінцівок.

Виправити такий недолік націлена технологія «розумного» взуття, особливість якого полягає в тому, що взуття зі штучним інтелектом оснащується численними датчиками, які стежать за тиском, різними показниками, здатними вплинути на швидкість пересування та інші характеристики. У підсумку штучний інтелект робить розрахунки і передбачає, який рух хоче зробити людина і виконує відповідну дію.

Штучний інтелект здатний визначити ту дію, яку буде робити пацієнт. Проте дана розробка поки орієнтована тільки на тих пацієнтів, які позбавлені стопи. Набагато складніше завдання стоїть перед розробниками протезів, що потребують підтримку тазостегнової області. У такій ситуації цілком можливе використання екзоскелетів, які допоможуть діяти, орієнтуючись на ситуацію.

Екзоскелет представляє собою пристрій, який використовується для того, щоб доповнити відсутні функції м'язів людини, збільшити їх силу та зробити амплітуду рухів ширшою за допомогою використання зовнішнього каркасу.

Задача екзоскелета полягає у тому, щоб повторити біомеханіку людини для того, щоб дотриматися пропорцій при збільшенні зусиль під час рухів. Для

того, щоб розрахувати такі пропорції використовується поняття анатомічної параметризації, суть якої полягає у тому, щоб визначити відповідність між різноманітними анатомічними характеристиками побудови тіла людини та параметрами механічного пристрою, які забезпечують роботу біомеханічної системи, яка при цьому утворюється найбільш оптимальною.

Розробка екзоскелетів призначена для різних напрямків. Один з них полягає у тому, щоб застосовувати екзоскелети для військових потреб. У даному випадку екзоскелет має представляти собою міцну броню, щоб підтримувати рухливість і швидкість, а також збільшувати силу людини.

Також екзоскелети застосовуються з метою допомогти людям з травмами, інвалідністю, а також людям похилого віку, що мають проблеми з опорно-руховим апаратом.

Інша область застосування екзоскелетів допомагає рятувальникам розбирати завали будівель, які піддались руйнуванню. Використання екзоскелету дозволяє забезпечити захист рятувальника від можливих поранень, які могли б спричинити падіння уламків.

На сьогодні через відсутність необхідних джерел енергії, які б дозволяли машині довго працювати автономно, будування повноцінних екзоскелетів представляє собою складність.

Висновки

Можна зробити висновок, що, незважаючи на можливості, які надають штучні кінцівки постраждалим людям, придбати подібні пристрої може не кожен через їх високу вартість. Встановлення такої ціни пов'язано з відсутністю масового попиту та низької конкуренції виробників даних товарів.

Для створення відкритого та доступного протезу долоні, більшу частину деталей можна роздрукувати на 3D-принтері. Пристрій буде мати незалежні приводи для кожного пальця, тактильний обернений зв'язок та зчитувати сигнали через шкіру для керування. Друкування деталей на 3D-принтері дозволить значно знизити собівартість протезу, проте пристрій повністю відповідатиме поставленим вимогам та справлятиметься з поставленими задачами.

Для того, щоб штучні кінцівки були більш доступними, варто зробити дешевшим їх виробництво.

Література

1. У Генштабі назвали кількість загиблих і поранених військових на Донбасі з початку проведення АТО / <https://tsn.ua>
2. Скляренко Є.Т. Травматологія і ортопедія. – К.: «Здоров'я», 2005.
3. Король С.О. Особливості вогнепальних і мінно-вибухових поранень стопи, отриманих під час антитерористичної операції / С.О. Король // Вісник ортопедії, травматології та протезування. – 2015. – №3.