

ШЛЯХИ ЗБІЛЬШЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАРЯДКИ ПРОТЕЗУ

Протезування кінцівок – це галузь медицини, яка як і всі медичні технології динамічно розвивається. Протези – пристрої, призначені для відновлення або усунення косметичних і функціональних дефектів різних органів і частин тіла, що виникли в результаті травми, захворювання або вади розвитку. Протези застосовуються для заміщення втраченої ділянки кінцівки, щоб забезпечити мобільність та певну функціональність пацієнта, підвищити рівень автономності та сприяти психологічній реабілітації.

Нажаль, через російську агресію українці щодня отримують тяжкі мінно-вибухові травми, вогнепальні поранення, опіки. Це військові, цивільні, дорослі і діти. Кількість людей в Україні, які втратили кінцівки, постійно зростає. За попередніми даними [1], понад 60 000 людей в Україні мають ампутації і ринок протезування наразі не покриває їхніх потреб. Така ситуація сприяє розвитку всієї сфери протезування насамперед в Україні.

Сучасні протези, особливо електромеханічні та біонічні, не лише імітують рухи втраченої кінцівки, а й забезпечують високий рівень точності й швидкості дій. Проте однією з ключових проблем є ефективне живлення таких пристроїв. Зростання функціональних можливостей протезів часто супроводжується збільшенням енергоспоживання, що обмежує їхню автономність і комфорт у використанні.

Актуальність дослідження систем живлення для протезів обумовлюється технічними реалізаціями, соціальними та економічними аспектами, такими як:

- Автономність: Сучасні електромеханічні протези зазвичай працюють від акумуляторів, які обмежують час їхньої роботи. Часті зарядки створюють незручності для користувачів і можуть знизити надійність протезів у повсякденному житті.
- Ефективність: Існуючі системи живлення не завжди оптимізовані для роботи в умовах різних навантажень, що призводить до нераціонального використання енергії.
- Довговічність акумуляторів: Постійні цикли зарядки-розрядки швидко знижують ємність акумуляторів, вимагаючи їхньої заміни, що підвищує витрати на обслуговування.
- Зростання кількості людей, які потребують протезування, унаслідок збройних конфліктів, аварій і захворювань, створює попит на більш зручні, надійні та доступні протези.

Тому розробка ефективних систем живлення дозволить знизити витрати на експлуатацію протезів і зробити їх доступнішими для ширшої аудиторії.

Таким чином, дослідження в цій сфері не лише вирішують технічні задачі, а й мають вагомий вплив на соціальне забезпечення та реабілітацію людей з інвалідністю.

Розглянемо можливі шляхи збільшення ефективності використання системи підзарядки протезів:

1. Дослідження використання нових типів акумуляторів, що забезпечують довготривале безперебійне живлення.
2. Розробка системи моніторингу стану акумулятора з урахуванням вібрацій, температурних змін, та зовнішніх умов, що дозволить своєчасно попереджати користувачів про потенційні проблеми з акумулятором, підвищить їхню безпеку та продовжить термін служби протезу.
3. Розробка алгоритмів оптимального споживання енергії для різних режимів роботи протеза, що дозволить зменшити енергоспоживання та збільшити час роботи.
4. Інтеграція з IoT для дистанційного моніторингу та контролю параметрів акумулятора, що дозволить лікарям та інженерам відстежувати стан протезу.
5. Розробка більш ефективної системи заряду для протезів, що використовує методи швидкої зарядки та зарядки в русі для більш ефективного користування протезом.

Нова система зарядки підвищить рівень зручності користувача, дозволяючи уникнути частих зарядок і забезпечуючи можливість швидкої підзарядки. Водночас адаптивний зарядний механізм подовжить термін служби акумуляторів, що знизить витрати на обслуговування.

Список використаних джерел

1. In Ukraine, Amputations Already Evoke Scale of World War I. URL: <https://www.wsj.com/articles/in-ukraine-a-surge-in-amputations-reveals-the-human-cost-of-russias-war-d0bca320> (дата звернення: 10.11.2024).