

УДК 621.45.017+615.47

Чейпеш В.В., студент

Павловський О.М., канд. техн. наук, доцент

Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського», a_rav@ukr.net

СТВОРЕННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРИГНІЧЕННЯ ТРЕМОРУ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ ЛЮДИНИ

Тремор може бути як ізольованим симптомом, так і одним з ряду проявів будь-якого неврологічного захворювання, наприклад хвороби Паркінсона, дистонії, патології мозочка. У більшості випадків дані захворювання не піддаються повному лікуванню, і як наслідок, лікарі здатні лише частково пригнїчити тремор [1,2]. Практично у всіх цих неврологічних захворюваннях, а особливо на початкових стадіях, основною ділянкою поширення тремору є верхні кінцівки.

Оскільки сучасні методи лікування тремору, мають ряд негативних наслідків, таких як шкідливий вплив на здоров'я та звикання до препаратів [2], було запропоновано розробити інший метод, а саме прилад який буде фізично блокувати променево-зап'ястковий суглоб, пригнїчуючи тремор саме під час нападу. Запропонований прилад складається із обчислювального ядра (мікроконтролер), безплатформеної інерційної навігаційної системи (БІНС) на мікромеханічних датчиках та фіксуючого назап'ястника із сервоприводом. БІНС закріплена безпосередньо на кисті і постійно відслідковує рівень тремору кінцівки, що дозволяє точно встановити початок нападу. При виявленні підвищеного рівня тремору, мікроконтролер надсилає сигнал на сервопривід фіксуючого назап'ястника, який в свою чергу, починає блокувати подальші коливання за допомогою фіксації направляючих секцій. Направляюча секція являє собою конусоподібну фігуру з внутрішньою порожниною. Направляючі конуси з'єднані у єдиний ланцюг. При нормальному рівні тремору, ланцюг дозволяє вільно рухати зап'ястним суглобом у перпендикулярній площині. При перевищенні порогового значення тремору, сервопривод стягує направляючі тяги і, таким чином, утворює жорстку фіксуючу конструкцію. Після початку нападу і фіксації зап'ястного суглоба, амплітуда коливань тремору зменшується і напад поступово припиняється.

Направляючі елементи та елементи кріплення буде виготовлено із PLA або ABS+ пластика за технологією 3D-друку. Опорні елементи, що безпосередньо контактують із шкірою, будуть надруковані із матеріалу Elastan D, Plastan або FlexibelPolyEster [3]. Такий підхід дозволяє швидко створювати основні конструкції, або проводити заміну пошкоджених.

Перспективою роботи є створення апаратного комплексу у вигляді назап'ястника, або кистьового ортеза, що дозволить зменшити тривалість та інтенсивність нападів тремору викликаних хворобами нервової системи, окрім цього, запропонована розробка може бути використана у якості слідкуючої системи для накопичення і зберігання даних, що можуть бути використані для більш точної постановки діагнозу, або коригування медикаментозного лікування.

Список посилань

1. Солодков, А.С. Физиология человека. Справочное пособие [Текст] / Солодков, А.С // Физиология. - 2012. - С. 272.
2. Автоматизированный анализ количественных показателей треморо-графических данных для наблюдения динамики тремора/ О.Г. Аврунин, Т.В. Жемчужкина, Т. В. Носова // Восточно-Европейский журнал передовых технологий.- 2011.-2/2 (50), С. 17-21.
3. Павловський О.М. Створення виконавчої частини протеза руки / О.М.Павловський, А.І. Грандюк // Вісник інженерної академії України.-2017.-№1-С. 119-124