

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ВИЩОЇ І СЕРЕДНЬОЇ СПЕЦІАЛЬНОЇ ОСВІТИ  
РЕСПУБЛІКИ УЗБЕКИСТАН  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ РЕСПУБЛІКИ КАЗАХСТАН  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ, КУЛЬТУРИ  
ТА СПОРТУ ГРУЗІЇ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ЗВ'ЯЗКУ ІМ. О.С. ПОПОВА**

---

**ПРОБЛЕМИ  
ІНФОРМАТИКИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ  
(ПІМ-2020)**

**ТЕЗИ ДВАДЦЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
(16 – 20 вересня 2020 року)**

Харків – Одеса

2020

УДК 004.9

Проблеми інформатики та моделювання (ПІМ-2020). Тези двадцятої міжнародної науково-технічної конференції. – Харків: НТУ "ХПИ", 2020. – 96 с., українською, російською та англійською мовами.

### **ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:**

- Міністерство освіти і науки України;
- Національна Академія наук України;
- Національний технічний університет "ХПИ", Харків;
- Одеська національна академія зв'язку ім. А.С. Попова, Одеса;
- Інститут проблем моделювання в енергетиці імені Г.Є. Пухова НАНУ, Київ;
- Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків
- Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ;
- Ташкентський інститут інженерів іригації і механізації сільського господарства, Ташкент, Узбекистан;
- Інститут проблем інформатики та управління, Алмати, Казахстан;
- Азербайджанський державний університет нафти і промисловості, Баку, Азербайджан;

*Конференцію проведено за сприяння Євросоюзу у рамках виконання гранту Еразмус + «dComFra – Digital competence framework for Ukrainian teachers and other citizens»*

*(Project Number: 598236-EPP-1-2018-1-LT-EPPKA2-CBHE-SP).*

## **АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОЦЕС РЕЄСТРАЦІЇ ЕМГ СИГНАЛІВ М'ЯЗИВ ЛЮДИНИ**

*д-р техн. наук, проф. І.В. Прасол, канд. техн. наук, доц. О.М. Дацок, асп. О.А. Єрошенко, ХНУРЕ, г. Харків*

Аналіз інформаційних складових електроміографічних (ЕМГ) сигналів скелетних м'язів людини актуальний для пацієнтів з обмеженими можливостями пересування, задач після-травматичної реабілітації хворих, оцінки та оптимізації процесів м'язових навантажень в спортивній медицині тощо.

Реєстрація ЕМГ здійснюється спеціальними підсилювачами біопотенціалів (ПБП), параметри яких визначаються джерелом сигналу (типом м'язів), особливостями реєстрації та обраним видом аналізу сигналу. ЕМГ-сигнали мають низьку амплітуду (від 20 мкВ до 2 мВ за умови максимального скорочення м'яза); на корисний сигнал накладаються шуми, амплітуда яких може істотно перевищувати сам сигнал; амплітудні характеристики сигналів для різних м'язів істотно відрізняються; під час реєстрації сигналів певної групи м'язів мають місце перехресні завади від сусідніх груп м'язів; також необхідно враховувати індивідуальні особливості пацієнтів [1 – 4]. Зменшення взаємного впливу електричної активності сусідніх м'язів досягається шляхом вибору форми електродів, оптимізації міжелектродної відстані та місць накладення електродів. Розкид перехідних опорів "електрод-шкіра" між різними каналами приводить до того, що синфазна перешкода присутня на тілі людини трактується як корисний диференціальний сигнал, що далі підсилюється.

Моделювання еквівалентної схеми кола формування ЕМГ-сигналу та вхідного кола підсилювача дозволять оцінити вплив перелічених факторів та обґрунтувати вибір технічних параметрів ПБП для ефективної реєстрації електричної активності скелетних м'язів.

**Список літератури:** 1. Сафін Д.Р. Оценка эффективности различных конструкций электродов и усилителей биосигналов в системах управления протезами / Д.Р. Сафін, И.С. Пильщиков, М.А. Ураксеев, В.Г. Гусев // Изв. высш. уч. заведений. Поволжский регион. Техн. науки. – 2009. – № 2 (10). – С. 88-101. 2. Дацок О.М. Побудова біотехнічної системи м'язової електростимуляції / О.М. Дацок, І.В. Прасол, О.А. Єрошенко // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Інформатика та моделювання. – Харків: НТУ "ХПІ". – 2019. – № 13 (1338). – С. 165-175. 3. Єрошенко О.А. Підвищення ефективності функціонування апаратів для електростимуляції м'язів людини / О.А. Єрошенко, І.В. Прасол, О.М. Дацок // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII міжн. наук.-практич. конф. MicroCAD-2019, 15-17 травня 2019 р.: у 4 ч. Ч. III. / за ред. проф. Сокола С.І. – Харків: НТУ "ХПІ". – 2019. – С. 21. 4. Єрошенко О.А. Информационные технологии определения параметров стимулов систем электромиостимуляции / О.А. Єрошенко, І.В. Прасол // Застосування інформаційних технологій у підготовці та діяльності сил охорони правопорядку: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. 14–15 бер. 2018 р. – Харків: НАНГУ, 2018. – С. 122-124.