

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»
University of Miskolc (Hungary)
Magdeburg University (Germany)
Petrosani University (Romania)
Poznan Polytechnic University (Poland)
Sofia University (Bulgaria)

**ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА,
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей
**XXVIII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2020**

У п'яти частинах
Ч. II.

Харків 2020

**INFORMATION
TECHNOLOGIES:
SCIENCE, ENGINEERING,
TECHNOLOGY, EDUCATION,
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts
**XXVIII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE
MicroCAD-2020**

In five parts
P. II.

Kharkiv 2020

ББК 73
I 57
УДК 002

Голова конференції: Сокол Є.І. (Україна).

Співголови конференції: Торма А. (Угорщина), Радун С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Лодиговські Т., Шмідт Я. (Польща), Герджиков А. (Болгарія).

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2020, 28-30 жовтня 2020 р.: у 5 ч. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 376 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2020 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

ISSN 2222-2944

ББК 73
© Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
2020

ОЦІНКА ЕНТРОПІЇ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ БОЛЮ В ПОПЕРЕКУ

Жемчужкіна Т.В., Носова Т.В., Кощей А.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Біль в попереку (БП) є поширеним видом скелетно-м'язового болю. Серцево-судинні проблеми при хронічних захворюваннях БП вважаються найбільш небезпечними для здоров'я людини. Поверхнева електроміографія (ЕМГ) є досить ефективним методом діагностики захворювань у пацієнтів зі скаргами на БП [1]. Сигнал поверхневої ЕМГ має в цілому нестационарний характер [2]. У зв'язку з чим пропонується використовувати методи нелінійної динаміки для аналізу сигналів ЕМГ [3]-[4]. В [5] автори досліджували часові ряди, породжені електричною активністю м'язів спини здорових людей і з БП з метою розробки інструменту оцінки БП. Ентропія є мірою невизначеності, величиною зворотною до кількості інформації. У теорії інформації ентропія Рен'ї – узагальнення ентропії Шеннона – є сімейством функціоналів, які використовуються в якості міри кількісного різноманіття, невизначеності або випадковості деякої системи. В [5] автори показали залежність ентропії від тривалості часового інтервалу. Для більш тривалих часових інтервалів ентропії демонструють плато. Плато виникає при значенні ентропії значно нижче максимально можливого значення ентропії. Отже, воно не є артефактом способу, яким оцінюють ентропію, а є внутрішньою властивістю часового ряду. Залежність ентропії від часу є потенційним інструментом для диференціювання здорових людей і людей з БП. Значення ентропійного плато вище у здорової людини, ніж у людини з БП. Питання про те, чи є ентропія корисним інструментом діагностики БП, вимагає подальшого дослідження за участю великих груп людей, порівнянних за віком, статтю, індексом маси тіла, тощо.

Література:

1. Designing a biomedical electromyographic complex with a pain level control / Zhemchuzhkina, T.V., etc. – Wójcik, W., Pavlov, S., Kalimoldayev, M. (eds) Information Technology in Medical Diagnostics II, CRC Press, London, 2019, pp. 229-235. <https://doi.org/10.1201/9780429057618-27>.
2. Шпакович, Ю.С., Жемчужкіна, Т.В., Носова, Т.В. К вопросу о применимости методов анализа электромиографических сигналов / Вісник Національного технічного університету "ХПІ", 21 (1243), С. 117-123, 2017. <https://doi.org/10.20998/2411-0558.2017.21.10>.
3. Application of EMG-signal phase portraits for differentiation of musculoskeletal system diseases / Zhemchuzhkina, T.V., etc. – Proc. SPIE 11176, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2019, 1117632 (6 Nov. 2019); <https://doi.org/10.1117/12.2537338>.
4. Топчий, В.С., Жемчужкіна, Т.В., Носова, Т.В. Статистический анализ показателей фазового портрета ЭМГ-сигнала с целью дифференцирования заболеваний опорно-двигательного аппарата / Міжвузівський збірник "Наукові нотатки", Луцьк, 2018. № 64, С.217-222.
5. Kaufman, M., Zurcher U., Sung P.S. Entropy of electromyography time series / Physica A 386 (2007) pp. 698–707. [doi:10.1016/j.physa.2007.07.045](https://doi.org/10.1016/j.physa.2007.07.045).