

Ключові слова: автоматизовані лікувально-діагностичні системи, фізіотерапевтичні адаптивні комплекси.

Література

- [1] В. В. Цапенко, Н. Ф. Терещенко, “Исследование параметров влияния электрических сигналов на эффективность введения фармакологических препаратов в биологическую ткань», *Новые направления развития приборостроения. Материалы 9-й Междунар. научно-технической конференции молодых учёных и студентов в 2 томах*, Том 1, с.135, 2016.
- [2] A. Kurylova, and N. Tereshchenko, “Estimation of ultrasound influence on biological tissue”, in Proc. XIII Int. Ph.D. Workshop OWD 2011, Conference Archives PTETIS, Wisla, Poland, 2011, pp. 319-323.
- [3] М. Ф. Терещенко, А. Ю. Кравченко, М. В. Чухраєв, А. Ю. Курлянцева, “Вплив ультразвуку терапевтичних інтенсивностей на кластерну структуру дистильованої води”, *Вісник НТУУ «КПІ». Сер. Приладобудування*, №51(1), с. 126-131, 2016.
- [4] М. Ф. Терещенко, Г. С. Тимчик, І. О. Яковенко, *Біофізика: практикум*. Київ, Україна: Політехніка, 2019. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/28227>
- [5] М. Ф. Терещенко, Г. С. Тимчик, І. О. Яковенко, *Біофізика. Лабораторний практикум: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»*. Київ, Україна: Політехніка, 2019. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/31467>

УДК 612.171.1+ 004.852

ВЕКТОРНІ ПОКАЗНИКИ ПОДІБНОСТІ ФОРМИ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ СИГНАЛІВ В ПРОЦЕДУРАХ ЇХ РОЗПІЗНАВАННЯ

Шуляк О. П., Лагутін В. В.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

E-mail: shulyak.alex.47@gmail.com, vitaly.1193@gmail.com

Розглядаються процедури розпізнавання медико-біологічних сигналів з повторюваністю їх форми і деякою її варіабельністю в діагностичних системах, які навчаються з учителем. Вважається, що класифікація сигналів задана вчителем, що вона є вичерпною і має зрозумілу медичну інтерпретацію та задана множинами екземплярів в навчальних і контрольних вибірках. Пропонуються векторні показники подібності форми сигналів і порядок їх використання в процедурах розпізнавання спостережуваних процесів.

Особливість і перевага таких показників полягає в тому, що схожість між сигналами тут виражається не одним числом, а комплексом чисел. Серед них можна вибирати найбільш підходящі складові на користь кожного класу сигналів за технологією підгонки при прийнятті рішень. Можливі ранжування, відбір або блокування таких складових при їх комбінуванні в кінцевому критерії прийняття рішень по вкладу в значення показників їх вірності. Мають місця інші особливості.

У цій роботі розглядаються базові процедури розпізнавання сигналів з використанням повних наборів компонент зазначених показників без їх відбору.

Під векторним показником подібності форми двох сигналів розуміється вектор (рельєф) доданків скалярного добутку характеристик їх форми. Характеристикою форми сигналу тут є послідовність його відліків, з якої вилучена їх постійна складова та проведено нормування за інтенсивністю.

Розглядаються варіанти авто- та взаємної кореляції з розрахунком скалярного добутку характеристик форми сигналів (еталонів) на себе і отриманням скалярних добутків сигналів з еталонами інших класів.

На етапі навчання формуються зразкові рельєфи (еталони) – їх середній вигляд на множинах навчальних вибірок. Поточні сигнали, які розпізнаються, трансформуються у відповідні рельєфи аналогічним чином. Порівняння рельєфів сигналів для прийняття рішень здійснюється з використанням знову ж скалярних добутків. Рішення приймаються по максимуму кореляції перетвореного сигналу з розрахованими еталонами.

На прикладі класифікації з трьома типами сигналів пропонуються блок-схеми відповідних процедур обробки даних. Розглядається тестовий приклад оцінки на контрольних вибірках показників чутливості, специфічності, загальної валідності рішень. Тест стосується розпізнавання N, A і V типів QRS-комплексів в півгодинному запису електрокардіограми пацієнта.

Ключові слова: діагностичні системи, навчання з учителем, розпізнавальні процедури, векторні показники подібності форми сигналів.

УДК 616.152.21: 543.27

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ НА ОСНОВІ ТРАНСКУТАННОЇ КИСНЕМЕТРІЇ

Івченко П. О.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

E-mail: polina.mityi@i.ua

Одним з важливих показників, за допомогою якого можна неінвазивно отримувати діагностичну інформацію є кисневий статус організму, який може бути визначений шляхом транскутанного контролю парціального тиску кисню (pO_2) в підшкірних тканинах біологічного об'єкту (БО). Кисень є обов'язковим компонентом окислювально-відновних реакцій, в результаті яких утворюється енергія необхідна для життєдіяльності БО. Ще в 1851 році Герлах показав, що кисень дифундує через шкіру.

Серед можливих методик визначення pO_2 – найбільш перспективними є неінвазивні методи. За останні чотири десятиріччя зарубіжні та вітчизняні