**Попов Антон Олександрович. Розробка методів та засобів обробки електроенцефалограм для епілептології : Дис... канд. техн. наук: 05.11.17 / Національний технічний ун-т України "Київський політехнічний ін-т". — К., 2006. — 188арк. — Бібліогр.: арк. 171-183**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Попов А.О. Розробка методів та засобів обробки електроенцефалограм для епілептології. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.17 – Біологічні та медичні прилади і системи. – Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”, Київ, 2006.  Дисертація присвячена розробці методів та засобів часової локалізації епілептиформних комплексів у електроенцефалограмах. Удосконалено методи адаптивної побудови материнських вейвлет-функцій для довільних класів коливань на основі методу власних векторів. На основі розробленої методики вперше реалізовано алгоритм адаптивної побудови материнських вейвлетів для визначених лікарем класів епілептиформних комплексів, що дозволяє проводити часову локалізацію епілептиформних комплексів у електроенцефалограмі за результатами аналізу вейвлет-спектру.  На основі методу власних векторів удосконалено методи адаптивної побудови еталонів для класів епілептиформних комплексів. Запропоновані еталони складаються з родового комплексу класу епілептиформних коливань та параметрів його можливих припустимих спотворень, що дозволяє проводити часову локалізацію епілептиформних комплексів у електроенцефалограмі засобами розпізнавання образів з використанням контекстної інформації.  Розроблено та реалізовано експериментальний зразок та досліджено ефективність роботи програмно-апаратного комплексу на базі комп‘ютерного електроенцефалографа, який дозволяє проводити локалізацію епілептиформних комплексів у сигналі електроенцефалограми засобами розпізнавання образів та з використанням вейвлет-розкладу сигналу електроенцефалограми. | |
| |  | | --- | | У дисертації удосконалено методи та засоби автоматичної ідентифікації епілептиформних комплексів у електроенцефалограмах.   1. На основі аналізу алгоритмічного та методичного забезпечення систем автоматизованої обробки ЕЕГ обґрунтовано необхідність вирішення наукової задачі розробки методів та створення нових технічних засобів для адаптивної обробки електроенцефалограм з метою виявлення в них епілептиформних комплексів. 2. Обґрунтовано використання у електроенцефалографії неперервного вейвлет-перетворення ЕЕГ та розпізнавання образів для вирішення задач епілептології, а саме для часової локалізації епілептиформних комплексів у ЕЕГ. 3. Удосконалено методи адаптивної побудови материнських вейвлет-функцій для довільних класів коливань на основі методу власних векторів. Це дає змогу застосовувати стандартні порогові алгоритми до вейвлет-коефіцієнтів з метою локалізації у сигналах елементів даного класу. 4. На основі розробленого методу створено і реалізовано алгоритм адаптивної побудови материнських вейвлетів для визначених лікарем класів епілептиформних комплексів, що дозволяє проводити часову локалізацію ЕК у електроенцефалограмі по результатам аналізу вейвлет-спектру ЕЕГ. При експериментальному дослідженні використання адаптованої до класу ЕК материнської вейвлет-функції, побудованої за запропонованим методом, отримано показник вірних позитивних детектувань ЕК на рівні 80 %, що приблизно в 1.6 рази більше, ніж при використанні вейвлетів “мексиканський капелюх” та Морле, які застосовуються у епілептології зараз. Це дає змогу чіткіше локалізувати ЕК у сигналі електроенцефалограми в результаті проведення неперервного вейвлет-аналізу. 5. На основі методу власних векторів удосконалено методи адаптивної побудови еталонів для класів ЕК. Запропоновані еталони складаються з родового комплексу класу епілептиформних коливань та параметрів його можливих припустимих спотворень, що дозволяє проводити часову локалізацію ЕК у ЕЕГ засобами розпізнавання образів з використанням контекстної інформації. 6. Розроблено алгоритм адаптивної побудови еталонів для класів епілептиформних коливань у ЕЕГ, що дозволяє проводити автоматизоване розпізнавання образів ЕК у ЕЕГ шляхом порівняння з еталоном та з використанням розробленої міри близькості – значущого максимального відхилення. Було одержано такі показники ефективності розробленого експериментального зразка автоматизованої системи часової локалізації ЕК у штучних ЕЕГ засобами розпізнавання образів: чутливість 92.5 %, селективність 90.5 %, специфічність 89.7 %. Для реальних сигналів ЕЕГ відносна кількість вірних позитивних детектувань ЕК склала 85 % при рівні невірних позитивних 15 %, що є прийнятним результатом. 7. На базі комп‘ютерного електроенцефалографа розроблено структуру, реалізовано експериментальний зразок та досліджено ефективність роботи програмно-апаратного комплексу, який дозволяє проводити локалізацію епілептиформних комплексів у сигналі ЕЕГ засобами розпізнавання образів та з використанням вейвлет-розкладу сигналу електроенцефалограми. | |