

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО**



**VIII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

**ФІЗИЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ПОЛЯ ТЕХНІЧНИХ І
БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ**

Посвідчення УкрІНТЕІ № 624 від 01.12.2008

Тези доповідей



Кременчук 2009

VIII Всеукраїнська науково-технічна конференція “Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об’єктів”. Тези наукових доповідей. – Кременчук: КДУ імені Михайла Остроградського, 2009. – 340 с.

**У збірнику опубліковано тези доповідей, які містять нові теоретичні та практичні результати в галузі технічних та природничих наук.
The transaction represent the theses of reports, which contain new theoretical and practical results in the field of technical and natural sciences.**

**© Кафедра “Електронні апарати” КДУ імені Михайла Остроградського, 2009 р.
Відповідальний за випуск Гладкий В.В.**

ЗАСТОСУВАННЯ НЕПЕРЕРВНОГО ВЕЙВЛЕТ-АНАЛІЗУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ КОМПЛЕКСІВ У ЕЕГ

**Жуков М. А., Попов А. О., к.т.н., ст. викладач
Національний технічний університет України “Київський
політехнічний інститут”, кафедра фізичної та біомедичної електроніки
(м. Київ)**

Виявлення різноманітних комплексів у ЕЕГ є одним з методів знаходження паталогічних захворювань центральної нервової системи. Життєво важливими є задачі вдосконалення та впровадження нових методик пошуку епілептиформних комплексів – патернів, по яким можна судити про наявність епілептичної активності, що є проявом електричних розрядів, які спорадично виникають у головному мозку [1]. Як відомо, при знаходженні у ЕЕГ епілептиформної або епілептичної активності: гострих високоамплітудних хвиль, спайків, комплексів спайк-хвиля, гостра хвиля-повільна хвиля ставиться питання про наявність у пацієнта епілепсії [2].

Одним із шляхів пошуку подібних утворень є використання різних форм вейвлет-аналізу, що дозволяє проводити частотно-часовий аналіз сигналів з метою виявлення патернів, які цікавлять дослідника.

Вейвлет-перетворення представляє сигнал у вигляді зміщених стиснутих або розтягнутих материнських вейвлет-функцій. Існує багато форм материнських функцій, що дозволяє вибрати функцію під потрібну задачу. При аналізі прагнуть, щоб материнський вейвлет мав схожу на шуканий патерн форму, тобто щоб коефіцієнти вейвлет перетворення були максимальні для тих зміщень, де зустрічаються комплекси.

Аналіз різноманітних комплексів у сигналах ЕЕГ потребує надзвичайної прецизійності методики їх виявлення, і часто не можливо знайти потрібний материнський вейвлет, який має точний математичний вираз. Саме тому у вейвлет перетворенні часто використовують методи побудови адаптованих вейвлетів. На рис. 1 представлено адаптований материнський вейвлет(гостра хвиля-повільна хвиля), який був створений по існуючій методиці [3] і застосований у даній роботі.

При знаходженні комплексів у ЕЕГ постає проблема відхилення тривалості шуканого комплексу від тривалості адаптованого материнського вейвлета, що пов'язано з самою природою сигналу. Тому важливо використовувати довільні коефіцієнти масштабування саме для таких флуктуацій. У роботі був використаний запропонований у [4] спосіб отримання адаптованого вейвлета для довільних коефіцієнтів (рис. 2).

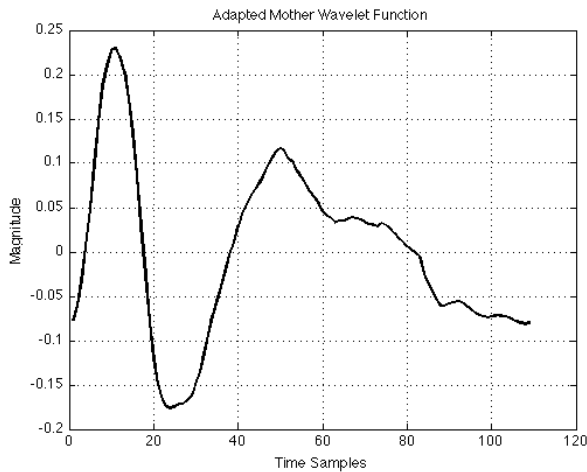


Рис. 1

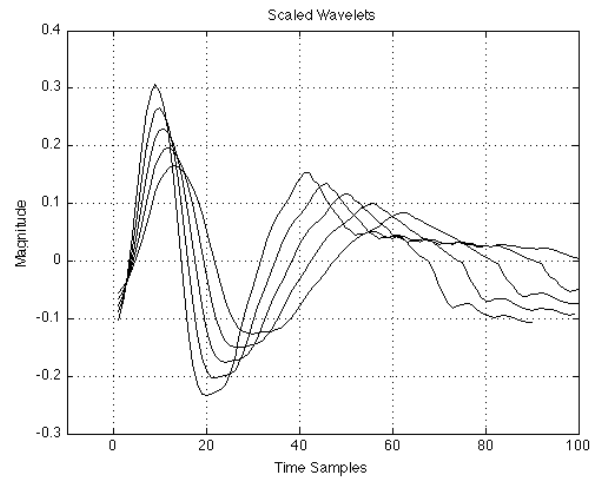


Рис. 2

У даній роботі, використовуючи адаптивний вейвлет, був досліджений тестовий та реальний ЕЕГ сигнали, у якому були успішно виявлені епілептиформні комплекси, на які був орієнтований адаптивний материнський вейвлет. Тому запропоновану методику можна використовувати для детектування комплексів у ЕЕГ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гнездицкий, В. В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография (картирование и локализация источников электрической активности мозга) / В. В. Гнездицкий. – М. : МЕДпресс-информ, 2004. – 624 с. – ISBN 5-8327-0058-9.
2. Зенков, Л. Р. Клиническая электроэнцефалография (с элементами эпилептологии). Руководство для врачей / Л. Р. Зенков. – М. : МЕДпресс-информ, 2004. – 368 с. – ISBN 5-901712-21-8.
3. Попов А. О. Побудова материнських вейвлет-функцій методом власних векторів / А. О. Попов // *Електроніка і зв'язь. Тематический выпуск «Проблеми електроніки»*, ч. 2. – 2006. – С. 54 – 58.
4. Popov, A. Computation of continuous wavelet transform of discrete signals with adapted mother functions / A. Popov, M. Zhukov // *Proceedings of SPIE*. – 2009. – Vol. 7502, 7502E; doi:10.1117/12.837436.