

## Краткие сообщения

УДК 615.471:616-073.97:616.831:681.3.06

А.В. Лучинин, Л.А. Дорогобед

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ НА ОСНОВЕ ВЕЙВЛЕТ- ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

*В работе показана возможность выделения низкоамплитудных компонентов зрительных вызванных потенциалов при малых соотношениях сигнал-шум.*

*Вызванные потенциалы; электроэнцефалограмма; вейвлет-преобразование; Фурье-спектр.*

A.V. Luchinin, L.A. Dorogobed

### ESTIMATION OF EFFICIENCY OF ALLOCATION OF THE VISUAL CAUSED POTENTIALS ON THE BASIS OF VEJVLET-TRANSFORMATIONS

*In work possibility of allocation of low peak components of the visual caused potentials is shown at small parities a signal-noise.*

*Caused potentials; electroencephalogram; vejvlet-transformation; Fourier-spectrum.*

В отличие от преобразования Фурье, вейвлет-преобразование дает двумерную развертку одномерного процесса в координатах: частота и время. В результате появляется возможность анализировать свойства процесса одновременно во временной и частотной областях.

Преобразование Фурье представляет сигнал, заданный во временной области, в виде разложения по ортогональным базисным функциям, выделяя, таким образом, частотные компоненты. Недостаток преобразования Фурье в том, что частотные компоненты не могут быть локализованы во времени. Это и объясняет его применимость только к анализу стационарных сигналов.

В данной работе используется возможность моделирования в среде MATLAB. В работе проанализирована возможность выделения зрительного вызванного потенциала из смеси сигнал + «шум» с помощью ВВП, а под «шумом» понимается фоновая ЭЭГ и аппаратурные погрешности. Модель «чистого» сигнала изображена на рис. 1. Модель сигнала + «шум» представлена на рис. 2.

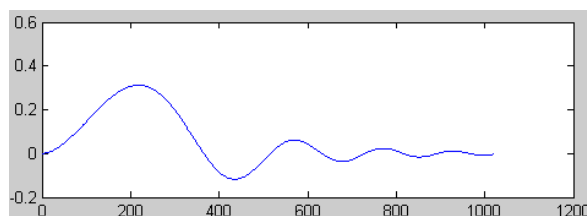


Рис. 1. Модель ВВП

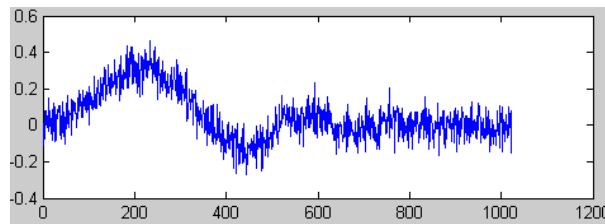


Рис. 2. Модель ВВП+ «шум»

Была проведена вейвлет-фильтрация ортогональными вейвлетами различных порядков. Результат оценивался по коэффициенту корреляции между «чистым» сигналом и «отфильтрованным» (получили за счет отбрасывания вейвлет-коэффициентов высокого порядка).

В результате моделирования показано, что наилучшим по коэффициенту корреляции и точности выделения низкоамплитудных компонентов зрительных вызванных потенциалов является Даубеши-6 (Daubechies 6.).

На рис. 3. изображена модель «чистого» сигнала и восстановленного после вейвлет-фильтрации.

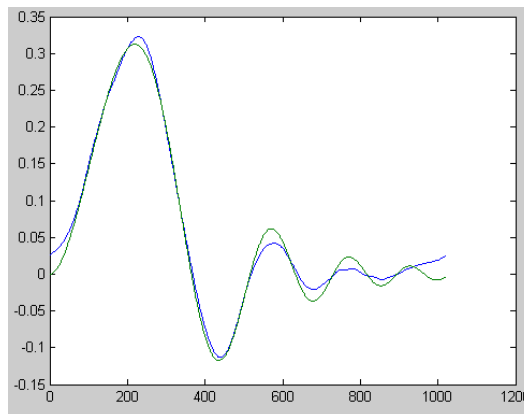


Рис. 3. Модель «чистого» сигнала и восстановленного после вейвлет-фильтрации

При сравнении с рис. 1 видно, что удалось выделить поздние компоненты низкоамплитудных ЗВП, которые лежат ниже уровня шумов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гонсалес Р., Вуда Р. Цифровая обработка изображения. – М.: Техносфера, 2005. – 1072 с.
2. Гонсалес Р., Вуда Р., Эддинс С. Цифровая обработка изображения в среде MATLAB. М.: Техносфера.

#### Лучинин Алексей Витальевич

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: rpru@tsure.gu

347928 г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44, тел.: (8634)360058.

Кафедра РПрУиТВ, доцент, к.т.н.

**Luchinin Alexey Vitalievich**

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: rpru@tsure.ru

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia, Phone: (8634)360058.

Department of Radio Receivers & Television, senior lecturer, Cand. Eng. Sc.

**Дорогобед Людмила Александровна**

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге.

E-mail: vizavixxxx@yandex.ru.

347928 г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44, тел.: (918)5888490.

Аспирантка.

**Dorogobed Ludmila Alexandrovna**

Taganrog Institute of Technology – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education “Southern Federal University”.

E-mail: vizavixxxx@yandex.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia, Phone: (918)5888490.

Post-graduate student.

УДК 159.9, 572

**А.С. Слива, Г.Ю. Джуплина**

**СТАБИЛОГРАФИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР**

*В работе описывается новый стабильноанализатор, рассмотрены его основные технические характеристики и применение.*

*Стабилограф; медицинская технология; тест.*

**A.S. Sliva, G.Yu. Dzhuplina**

**STABILOGRAPHIC SIMULATOR**

*In work it is described new стабильноанализатор, characteristics and application are considered its basic that-nicheskie.*

*Stabilograph; medical technology; test.*

На базе ЗАО «ОКБ«РИТМ» была разработана новая медицинская технология восстановления, поддержания и совершенствования навыков координации движения: компьютерный стабильноанализатор с биологической обратной связью «Стабилан 01-2 «тренажер».

Стабильноанализатор применяется совместно с ПЭВМ. Связь с ПЭВМ осуществляется через беспроводной канал связи. Модуль связи подключается к ПЭВМ через разъем USB. Он имеет следующие технические характеристики:

1. Потребляемая электрическая мощность – не более 15 ВА.
2. Поле, доступное для автоматического совмещения центра координат платформы с центром давления человека на плоскость опоры ("центровки") –  $\pm 200$  мм по осям координат относительно центра платформы с допускаемыми отклонениями  $\pm 1$  мм.