

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО**



**X МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ**

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

Посвідчення УкрІНТЕІ № 489 від 27.08.2010

Матеріали конференції



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

*X Міжнародна науково-технічна конференція
«Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об'єктів»*

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

*X Международная научно-техническая конференция
«Физические процессы и поля технических и биологических объектов»*

CONFERENCE PROCEEDINGS

*X International scientific and technical conference
«Physical processes and fields of technical and biological objects»*

(посвідчення про реєстрацію УкрІНТЕІ № 489 від 27.08.2010)

Кременчук, 4 – 6 листопада 2011 р.

X Міжнародна науково-технічна конференція “Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об’єктів”: Матеріали конференції. – Кременчук: КрНУ імені Михайла Остроградського, 2011. – 236 с.

Друкується за рішенням Вченої ради Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (протокол ВР № 1 від 27.09.2011р.)

Збірник публікує матеріали, що містять нові теоретичні та практичні результати в галузях природничих, гуманітарних та технічних наук.

Програмний комітет
Михайло Загірняк – голова
Володимир Никифоров – заступник голови

Члени комітету
Юрій Зінковський
Олександр Андрусенко
Олександр Єлізаров
Володимир Шмандій
Лхаді Атуї
Володимир Артамонов

Організаційний комітет
Владислав Мосьпан – голова

Члени комітету
Мичковський Ю. Г.
Фомовська О. В.
Юрко О. О.
Гладкий В. В.
Міхальчук О. П.

© Автори публікацій

© Оформлення, кафедра “Електронні апарати” КрНУ імені Михайла Остроградського, 2011 р.

ISSN 2080-5010

Відповідальний за випуск Гладкий В.В.

Адреса редакції: 39600, Кременчук, вул. Першотравнева, 20. Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, кафедра “Електронні апарати”, к. 1203.
Телефон: (05366) 3-20-01. E-mail: kafea@polytech.poltava.ua, kafea@kdu.edu.ua.

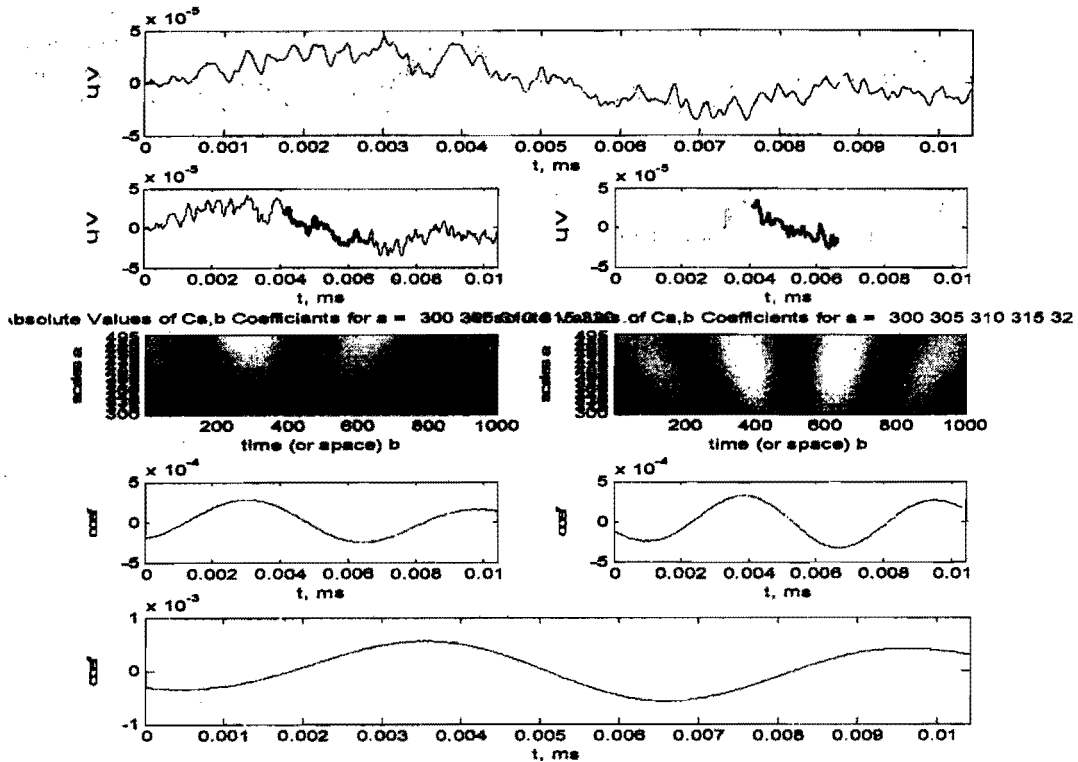


Fig.1 Example of detection of V wave for the case of hearing

Thus the new method of analysis of auditory evoked potentials using wavelet analysis was developed, which gives better results comparing with other existing published methods. Morlet mother function is used in this approach because of shape similarity with wave V.

REFERENCES

1. Altman, Ya. A. "Audiology Guide", Moskva, DMK-Press, 2003, 359 p. (In Russian)
2. Burkard, Robert F. Auditory Evoked Potentials. Basic Principles and Clinical Application / Robert F. Burkard, Manuel Don, Jos. J. Eggermont, – Lippincott Williams & Wilkins, 2007. – 731 p. – ISBN: 978-0-7817-5756-0
3. Daubeshies, I. "Ten lectures on Wavelets", Izhevsk, Regularnaya I khaoticheskaya dinamika, 2001, 464 p. (In Russian)
4. Goldberger, A. L. PhysioBank, PhysioToolkit, and PhysioNet: Components of a New Research Resource for Complex Physiologic Signals. / A. L. Goldberger, L. A. N. Amaral, L. Glass, J. M. Hausdorff, P. Ch. Ivanov, R. G. Mark, J. E. Mietus, J. B. Moody, C. K. Peng, H. E. Stanley // Circulation 101(23) - 2000. – P. 215-220.

MULTICOMPONENT DECOMPOSITION OF HEART RATE FOR PATIENTS PRACTICING THAI-CHI MEDITATION

*Popov A., PhD, Associate Professor
 Department of Physical and Biomedical Electronics, National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute" (Kyiv)*

Heart rate variability (HRV) analysis plays important role in modern diagnostics of human body state. Variations of heart rate can be caused by neurohumoral regulation background, health reserve, sympatho-parasympathic balance and even overall quality of life. HRV analysis can be used for evaluating the state of heart and central nervous system in diseased patients, as well as for healthy persons. Changes in heart rate and its variability can be observed over time intervals of different duration, hence these changes could be caused by processes of different duration. Information about oscillations in heart rate represented separately for different time scales could be useful for diagnostics [1].

In this work the new technique of heart rate signal decomposition into components in which only changes of different durations are presented separately from each other is developed. This technique for decomposing the signal into different components employs orthogonal dyadic wavelet transform of discrete

signals. The scales of decomposition are selected preliminary by newly developed approach of setting the correspondence between time scale of changes in signal and duration of scaled mother wavelet function.

The application of the proposed technique is illustrated with decomposition of heart rate signals from healthy subjects practicing Thai-Chi meditation [2]. Parts of a signal corresponding to slow heart rate fluctuations and the series of detalization parts which correspond to fast fluctuations each for different scales (Fig. 1-2) could be obtained separately and used for further analysis.

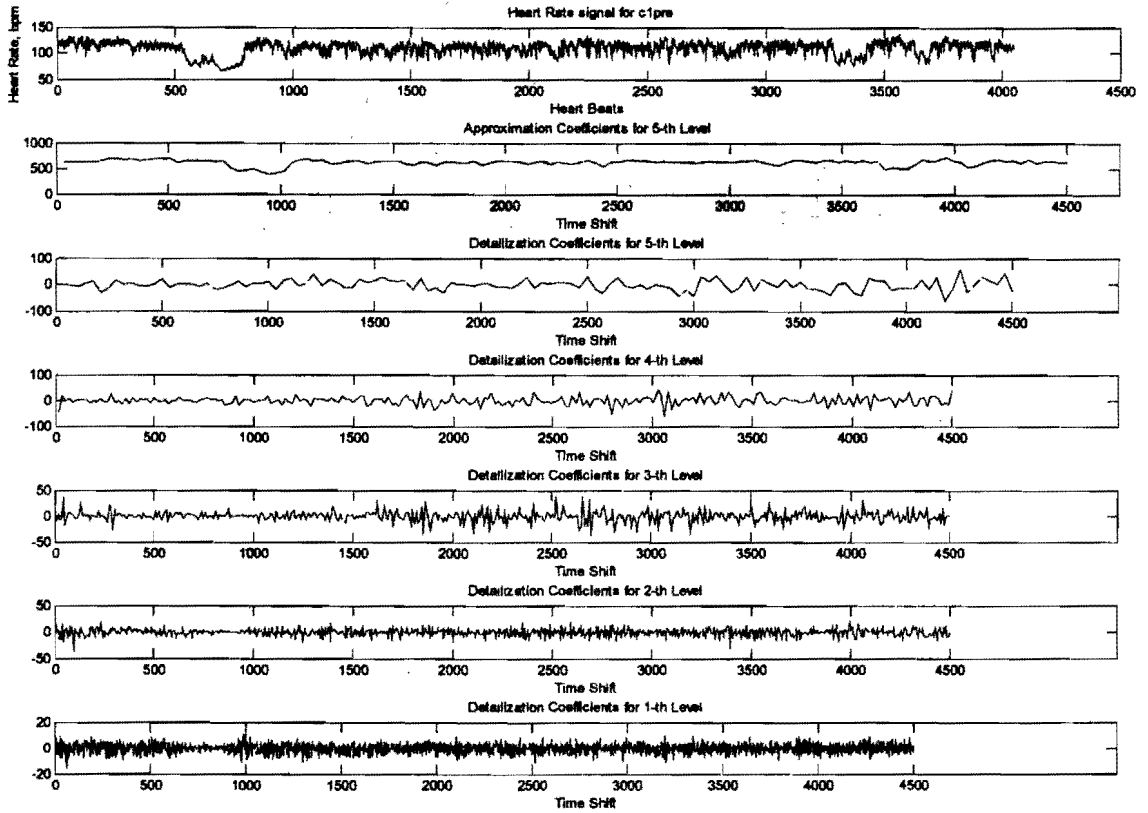


Fig. 1 – Decomposition of heart rate signal before meditation

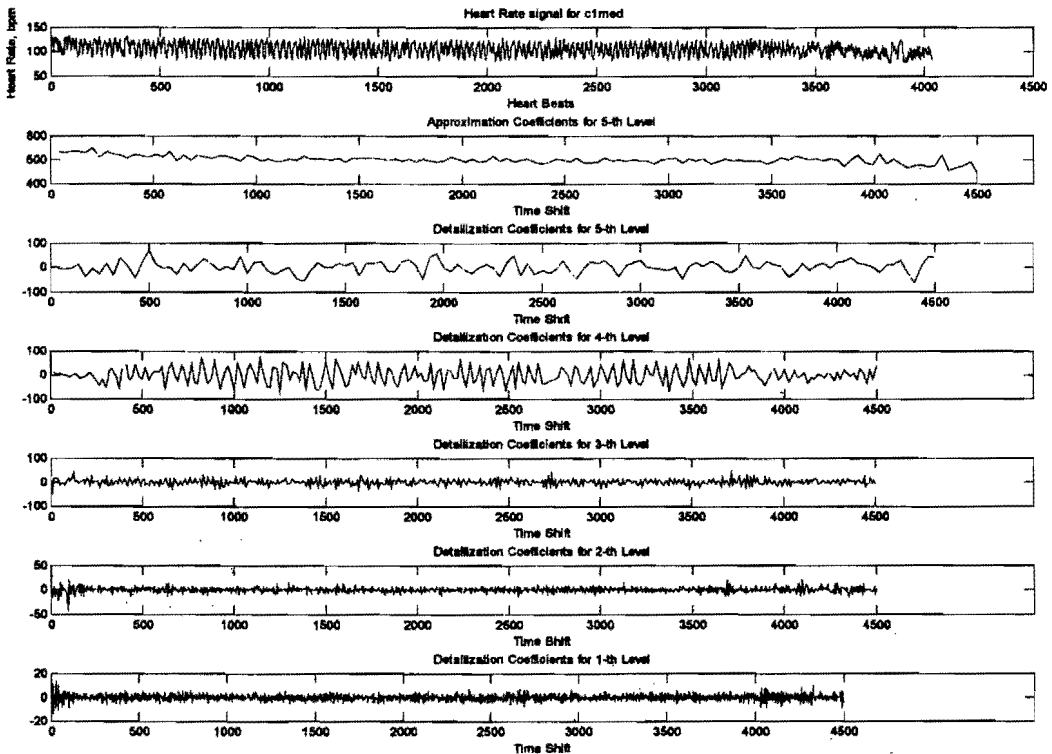


Fig. 2 – Decomposition of heart rate signal from the same patient as on Fig.1 but during meditation

Proposed technique is capable to extract signal components with fluctuations of various time durations from the heart rate signal. It is promising for detailed thorough analysis of time alternations in biological signals at different scales separately.

REFERENCES

1. Mikhailov V. M. Heart rate variability: the experience of practical application, 288 p., Ivanovo State Medical Academy Publishing, Ivanovo, 2002. (in Russian)
2. Goldberger A. L., Amaral L. A. N., Glass L., Hausdorff J. M., Ivanov P. Ch., Mark R. G., Mietus J. E., Moody G. B., Peng C. K., Stanley H. E. "PhysioBank, PhysioToolkit, and PhysioNet: Components of a New Research Resource for Complex Physiologic Signals", *Circulation*, 101(23), pp. e215-e220, 2000.

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ АППАРАТУРА

Антонова Е. И., к.б.н., доцент

Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского

Оснащение реабилитационных учреждений (больниц, центров, отделений) современными техническими средствами, а также их совершенствование и создание новых образцов в настоящее время является актуальным вопросом медицинской реабилитации. В большинстве физиотерапевтических отделений (основная структура реабилитационных учреждений) имеющаяся аппаратура по своим техническим характеристикам, эстетическому оформлению, удобству и надежности в эксплуатации, устарела, не соответствуют существующим нормативным требованиям.

Одним из возможных путей модернизации технической базы медицинской реабилитации является оснащение отделений качественной реабилитационной аппаратурой ведущих мировых производителей ("Gymna Uniphy", "GBO", "BTL" и др.), которые в настоящее время присутствуют на рынке аппаратуры Украины. Они занимаются не только распространением собственной продукции, но и обеспечивают обучение персонала, информационную поддержку аппаратуры своего производства.

В тоже время, более перспективным и экономически целесообразным является поддержка отечественных производителей, которые могут и должны реализовывать запросы практической реабилитации. На начальном этапе производства современной реабилитационной аппаратуры ее изготовление может происходить на основе зарубежных комплектующих материалов с последующим выпуском лицензионной продукции и создания на их основе оригинальных разработок. Сотрудничество производителей реабилитационной аппаратуры и учреждений медицинской реабилитации требует государственного регулирования и поддержки – юридической, финансовой и организационной, что позволит в краткие сроки наладить выпуск недорогой и качественной реабилитационной аппаратуры.

В настоящее время выделяют такие направления создания реабилитационной аппаратуры:

– во-первых, выпускаются сложные комплексы для лазеротерапии, магнитотурботроны, трактокомпьютеры для вытяжения позвоночника, которые, как правило, устанавливаются в специализированных отделениях больниц восстановительного лечения;

– во-вторых, традиционно производится аппаратура для стационаров больниц (УВЧ, СВЧ и т.п.). Среди этой аппаратуры можно выделить физиотерапевтическую линию современных аппаратов с микропроцессорами, отвечающим мировым требованиям и технике безопасности, фирмы "BTL". Фирма обеспечивает гарантийное обслуживание аппаратов и снабжение запасными частями. Представляется перспективной модернизация физиотерапевтических отделений этой аппаратурой. В некотором смысле, эти приборы – эталон дизайна и качества. Основные их преимущества – простота, надежность и легкость в работе;

– в-третьих, важной тенденцией является создание портативной реабилитационной аппаратуры, которая может использоваться не только в больницах, но и в амбулаторно-поликлинических условиях, быту.

С учетом указанных направлений развития технического обеспечения медицинской реабилитации, современными требованиями к выпускаемой реабилитационной аппаратуре, которые необходимо учитывать в ее производстве, являются: