

International Science Group
ISG-KONF.COM

MODERN SCIENCE, PRACTICE,
SOCIETY

25
MAY
26

XVIII

SCIENTIFIC AND
PRACTICAL
CONFERENCE
BOSTON, USA



DOI 10.46299/ISG.2020.XVIII
ISBN 978-1-64871-446-7

MODERN SCIENCE, PRACTICE, SOCIETY

Abstracts of XVIII International Scientific and Practical Conference

Boston, USA
25-26 May 2020

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

UDC 01.1

The 18 th International scientific and practical conference « MODERN SCIENCE, PRACTICE, SOCIETY » (25-26 May 2020). Boston, USA 2020. 514 p.

ISBN - 978-1-64871-446-7

Published on **Bookwire™**
by Bowker
<https://www.bookwire.com/>

Text Copyright © 2020 by the International Science Group(isg-konf.com).

Illustrations © 2020 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group(isg-konf.com). ©

Cover art: International Science Group(isg-konf.com). ©

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required.

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is:

Aleksandrova N.,the role of managerial culture in the educator’s professional growth
// Impact of modernity on science and practice. Abstracts of XVIII International Scientific and Practical Conference. Boston, USA 2020. pp. 14-18 pp..

URL: <http://isg-konf.com> .

MODULE BASED ON WAVELET-TRANSFORM FOR ELECTROMYOGRAPHY SIGNALS PROCESSING

Hamad Shejoon Hamed

student,

Bachelor's Degree

Department of Biomedical Engineering

Kharkiv National University of Radio Electronics

As known, electromyography (EMG) is a standard tool for the registration of the muscle activity [1]. EMG signal carries valuable information regarding the neuromuscular system [1]. So, signals conditioning and processing are very critical to obtain reliable results from surface EMG. There are a lot of different methods of biosignals pre-processing, processing, analysis, simulation, decomposition and quality improvement etc [1-14]. In clinical studies active harness for development of the biomedical application based on methods by spectral, Fourier-transform, fractal, statistical, phase portrait analysis, wavelet-transform for making the correct diagnosis [1-14]. Hence still there is an eminent request for new techniques that address improving the quality of measured EMG signals [6-14].

This topic is relevant significant and interesting for most investigators and clinicians in the field of movement analysis and kinesiology, because EMG is used in biomechanics, motor control, neuromuscular physiology, movement disorders, postural control, physical therapy, and rehabilitation. Thus, the purpose of this paper is the development of the application based on wavelet-transform for electromyography signals processing.

Analysis of EMG signal using wavelet transform is one of the most powerful signal processing tools. It is widely used in the EMG recognition system [2-5].

We considered the main steps of the features EMG processing for the development of the module and obtain the useful resolution components from the signal. In developed software optimal EMG resolution component (sub-signal) was selected, and then the reconstruction of the useful information signal was done. Noise and unwanted EMG parts were eliminated throughout this process. The generalized steps of the registration and transformation are shown on Fig. 1.

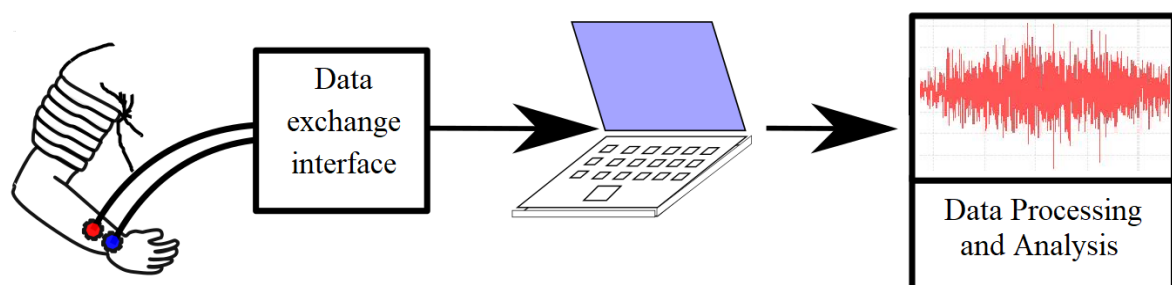


Figure 1 – A diagrammatic representation of EMG registration and processing

Preliminary results have shown that only the EMG features extracted from reconstructed EMG signals of the first-level and the second-level detail coefficients yield the improvement of class reparability in feature space. It will ensure that the result of pattern classification accuracy will be as high as possible. Optimal wavelet decomposition is obtained using the seventh order of the Daubechies wavelet and the fourth-level wavelet decomposition. Developed module consists of 5 main units for EMG processing based on wavelet-transform: data registration (patient's data); data measurement (recording signals by surface electrodes); data wavelet analysis (based on the Daubechies function); data classification for diagnosis (normal or pathology); data storage (data storage for dynamics monitoring).

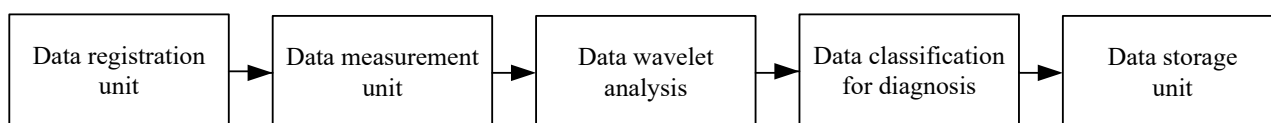


Figure 2 – A structure diagram of a module for wavelet analysis of EMG

The obtained results allow in the automated mode of developed module execute processing and analysis EMG signals for classification data. It's to need for making correct diagnosis and monitoring signal parameters in dynamics after treatment of the patient.

References

1. Karina G. Selivanova, Oleg G. Avrunin, Sergii M. Zlepko et al. Quality improvement of diagnosis of the electromyography data based on statistical characteristics of the measured signals / Karina G. Selivanova, Oleg G. Avrunin, Sergii M. Zlepko, Sergii O. Romanyuk, Natalia I. Zabolotna, Andrzej Kotyra, Paweł Komada, Saule Smailova // *Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry and High-Energy Physics Experiments* edited by Ryszard S. Romaniuk. Proc. of SPIE. – 2016. – Vol. 10031, 100312R. DOI: <https://doi.org/10.1117/12.2248953>.

2. Половенко К. Г. Сравнение результатов спектрального анализа и вейвлет-преобразований при обработке электроэнцефалографических сигналов / К. Г. Половенко // *Материалы XXXI международной научно-практической конференции «Применение лазеров в медицине и биологии»*. – Харьков, 2009. – С. 171-172.

3. Половенко К.Г. Метод вейвлет-анализа для определения аномальных участков на электроэнцефалограмме головного мозга человека / К. Г. Половенко. // *Материалы 14-го Международного молодежного форума*. – Харьков. ХНУРЭ, 2010. – С. 393.

4. Половенко К. Г. Масштабный анализ электроэнцефалограмм на основе вейвлет-преобразований с базисной функцией Добеши / К. Г. Половенко // *Прикладная радиоэлектроника : науч.-техн. журн.* – Х. : ХНУРЭ, 2011. – Т. 10, № 1 – С. 15–21.

5. Половенко К. Г. Применение метода вейвлет-анализа для определения аномальных участков на электроэнцефалограмме человека / К. Г. Половенко //

Бионика интеллекта : науч.-техн. журн. – X. : Изд-во ХНУРЭ, 2010. – Вып. 3 (74). – С. 105–108.

6. Селиванова К. Г. Математическое моделирование электромиографического сигнала / К. Г. Селиванова, О. Г. Аврунин, А. А. Гелетка // Вестник Нац. техн. ун-та "ХПИ" : сб. науч. тр. Темат. вып. : Новые решения в современных технологиях. – Харьков : НТУ "ХПИ". – 2014. – № 36 (1079). – С. 31-39.

7. Аврунин О.Г. Моделирование процессов формирования интерференционного электромиографического сигнала / О.Г. Аврунин, А.А. Гелетка, К.Г. Селиванова // Общегосударственный научно-производственный и информационный журнал «Энергосбережение, энергетика, энергоаудит». Специальный выпуск, 2013. – Том 2, № 8(14). – С. 128-133.

8. Половенко К.Г. Диагностические возможности автоматизированного метода обработки электромиографических сигналов при гиперкинезах / К.Г. Половенко // Биотехнические, медицинские и экологические системы та комплексы (Биомедсистемы-2011): XXIV Всероссийская науч.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов, 2011 г.: материалы конф. – Рязань, 2011. – С. 72-74.

9. Аврунин О. Г. Автоматизированный анализ электрической активности мышц при диагностике экстрапирамидных гиперкинезов / О. Г. Аврунин, К. Г. Половенко // Технічна електродинаміка. Тем. випуск. – 2012. – С. 188-193.

10. Половенко К.Г. Анализ диагностических характеристик методов игольчатой и поверхностной электромиограмм человека при диагностике гиперкинеза / К.Г. Половенко, А.А. Гелетка // Прикладная радиоэлектроника. Состояние и перспективы развития: 4-й Международный радиоэлектронный форум, 18-21 октября 2011г.: сб. научн. трудов. – X., 2011. – С. 42-46.

11. Половенко К.Г. Анализ результатов автоматизированной обработки электромиограмм верхних конечностей человека традиционными методами / К.Г. Половенко // Медицинские приборы и технологии: международный сборник научных статей, 2011. – Выпуск №4. – С. 225-228.

12. Селиванова К.Г. Декомпозиция интерференционного электромиографического сигнала / К.Г. Селиванова // Прикладная радиоэлектроника. Состояние и перспективы развития. Проблемы биомедицинской инженерии: 5-й Междунар. радиоэлектронный форум, 14-17 октября 2014г., том III.: материалы конф. – X., 2014. – С. 44-45.