

УДК 615:47

## АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМЫ РЕГИСТРАЦИИ НЕЛОКАЛЬНОГО БИОМЕХАНИЧЕСКОГО СИГНАЛА

СТОРЧУН Е. В., ЯКОВЕНКО Е. И.

*Национальный университет «Львовская политехника»,  
Украина, Львов, 79013, ул. Професорська 2*

**Аннотация.** В работе представлены результаты анализа характеристик биотехнической системы регистрации нелокализованного биомеханического сигнала. Рассмотрены схемы моделирования воздействия силы прижима к поверхности тела на вход преобразователя сигнала в случаях отсутствия и наличия опорной поверхности преобразователя. Показано влияние конструкции датчика на уровень редукции воздействия силы прижима к телу на вход преобразователя. Проведена оценка зависимости потери чувствительности канала регистрации нелокального биомеханического сигнала от уровня редукции

**Ключевые слова:** биомеханический сигнал; модель системы регистрации; чувствительность канала

### ВСТУПЛЕНИЕ

В медицинской практике достаточно широко используются методы диагностики, основанные на регистрации внутренних механических и акустических сигналов организма человека. Площадь проявления некоторых из них на поверхности тела превосходит размеры первичных преобразователей, а применение акселерометров ограничено спектром частот сигналов.

К таким нелокализованным сигналам относятся схватки беременных женщин. Названный сигнал используется в методике кардиотокографии (КТГ) — одном из ведущих методов оценки состояния плода.

Анализ полученных данных [1, 2] показал высокую информативность автоматизированной кардиотокографии в оценке состояния плода. По данным [1, 2] чувствительность таких методов автоматизированного компьютерного анализа кардиотокограмм в выявлении

страданий плода составляет 77%, специфичность — 91,8%.

Размеры зоны биомеханической активности во время сокращений матки или схваток определяют особенности его регистрации и необходимость анализа характеристик соответствующей биотехнической системы регистрации с целью оптимизации параметров первичных преобразователей.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Нелокальный биомеханический сигнал схваток роженицы (токо-сигнал) характеризуется следующими показателями: продолжительность составляет 10–60 с, пауза — 2–20 мин. Значения вызванной схватками силы при измерении на поверхности живота роженицы достигают 2 Н (200 гс) [3].

Приведенные характеристики сигнала схваток роженицы определяют использование преобразователей тензорезистивного типа, включающих в себя следующие элементы:

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Datta S. Obstetric Anesthesia Handbook / S. Datta, B. H. Kodali, S. Segal. — Springer Science + Business Media, LLC, 2010. — 470 p.*
2. *The 2008 National Institute of Child Health and Human Development workshop report on electronic fetal monitoring: update on definitions, interpretation, and research guidelines / G. A. Macones, G. D. Hankins, C. Y. Spong, J. Hauth, T. Moore // Obstet. Gynecol. — Sept.*

2008. — Vol. 112, No. 3. — P. 661–666. — DOI : [10.1097/AOG.0b013e3181841395](https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181841395).

3. Patent US 2013/0310710 A1 Pneumatic Tocolynamometer. — Publ. 21 Nov. 2013. — 7 p.

4. Смердов А. А. Біомедичні вимірювальні перетворювачі : Навчальний посібник / А. А. Смердов, Є. В. Сторчун. — Львів : Кальварія, 1997. — 112 с.

5. Одинцов С. Г. Анализ погрешностей измерений локальных колебаний поверхности тела человека с использованием электрических аналогий / Одинцов С. Г. // Дис. ... канд. техн. наук: 05.11.17. — М., 1991. — 281 с.

Поступила в редакцию 11.06.2015

После переработки 12.10.2015