

Zagray Nikolay Petrovich

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

E-mail: znp@tsure.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia, Phone: (8634)379879.

Professor, Doctor of Engineering Science.

Кириченко Инна Игоревна

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

E-mail: igork@fep.tsure.ru.

347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44, тел.: (8634)371795.

Кафедра электрогидроакустической и медицинской техники, студентка.

Kirichenko Inna Igorevna

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

E-mail: igork@fep.tsure.ru.

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia, Phone: (8634)371795.

Department of Hydroacoustic and Medical Engineering, student.

Фирсова Татьяна Борисовна

Общекурортный сурдологический центр ЗАО санаторий «Дружба».

E-mail: bondarenkorp@gmail.com.

353460, г. Геленджик, ул. Мира, 23.

Врач ЛОР-сурдолог.

Firsova Tatyana Borisovna

ZAO sanatorium «Druzhba».

E-mail: bondarenkorp@gmail.com.

23, Mira str., Gelendzhik, 353460, Russia.

Doctor LoR-surdolog.

УДК 57.087

Я.С. Пеккер, Е.Ю. Киселева, И.В. Толмачев

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЛОДА

Разработано устройство для регистрации сердечной деятельности матери и плода, предложен способ наложения абдоминальных электродов, предложены различные варианты приборов для неинвазивной и пассивной оценки состояния системы «мать–плод».

Фетальный монитор; мониторинг; гипоксия; абдоминальные электроды.

Ya.S. Pekker, E.Yu. Kisileva, I.V. Tolmachev

DEVICE FOR REGISTRATION OF FETUS HEART ACTIVITY

The device for registration of heart activity of fetus and mother was developed, the method of abdominal electrodes location was proposed, different variants of devices for noninvasive and passive assessment condition of system mother-fetus.

Fetal monitor; monitoring; hypoxia; abdominal electrodes.

Электронный мониторинг плода используется для того, чтобы оценить реакцию сердца ребенка на его собственные движения и на сокращения матки матери. Обычно сердцебиение ребенка учащается, когда он шевелится, и остается стабильным или даже слегка замедляется во время сокращения матки, но затем быстро восстанавливается, если ребенок хорошо переносит роды и получает достаточно кислорода. Дело в том, что во время схватки поступление кислорода к плоду временно снижается. Здоровая плацента обеспечивает достаточный запас кислорода, чтобы ребенок спокойно перенес схватку, и после ее окончания частота сердечных сокращений возвращается к норме. Если изменения в работе сердца плода (так называемая «вариабельность») не соответствуют норме или если частота сердечных сокращений не восстанавливается после схватки, есть причина для беспокойства. Преимущество электронного мониторинга плода состоит в возможности в течение длительного времени отслеживать подозрительные явления так, что в нужный момент врач будет знать о том, что ребенок плохо переносит роды или получает недостаточно кислорода и необходимо вмешательство.

Нами был разработан фетальный монитор, осуществляющий регистрацию электрокардиограммы (ЭКГ) плода с абдоминальных электродов.

Работа сердца как матери, так и плода вызывает появление электрических потенциалов на поверхности тела матери. Сигнал, получаемый в итоге, не является аддитивным, и разделение сигналов стандартными методиками [1] затруднено. Также необходимо отметить, что выделение сигнала плода из смешанного сигнала представляется сложным в силу его малой амплитуды и тем же частотным диапазоном, что и сигнал ЭКГ матери.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Рангайян Р.М.* Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 440 с.

Пеккер Яков Семенович

Научно-исследовательский университет ресурсоэффективных технологий «Томский политехнический университет», Сибирский государственный медицинский университет Росздрава.

E-mail: pekker@ssmu.ru.

634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, тел.: (3822)420952.

Кафедра медицинской и биологической кибернетики, заведующий, профессор, к.т.н.

Pekker Yakov Semenovitch

National Research University of Resource-Effective Technologies “Tomsk polytechnic university”, Siberian state medical university.

E-mail: pekker@ssmu.ru.

30, Lenin ave., Tomsk, 634050, Russia, Phone: (3822)420952.

Department of Medical and Biological Cybernetics, head, professor, Cand. Eng. Sc.

Киселева Екатерина Юрьевна

Научно-исследовательский университет ресурсоэффективных технологий «Томский политехнический университет», Сибирский государственный медицинский университет Росздрава.

E-mail: eka.kiselyova@gmail.com.

634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, тел.: (3822)419605.

Кафедра промышленной и медицинской электроники, ассистент.

Kiselyova Ekaterina Yurievna

National Research University of Resource-Effective Technologies "Tomsk polytechnic university", Siberian state medical university.

E-mail: eka.kiselyova@gmail.com.

30, Lenin ave., Tomsk, 634050, Russia, Phone: (3822)419605.

Department of Industrial and Medical Electronics, assistant.

Толмачев Иван Владиславович

Сибирский государственный медицинский университет Росздрава.

E-mail: ivantolm@mail.ru.

634050, г. Томск, Московский тракт, 2, тел.: (3822)420952.

Кафедра медицинской и биологической кибернетики, ассистент.

Tolmachev Ivan Vladislavovich

Siberian state medical university.

E-mail: ivantolm@mail.ru.

2, Moskovskiy road, Tomsk, 634050, Russia, Phone: (3822)420952.

Department of Medical and Biological Cybernetics, assistant.

УДК 621.3.049.77

И.Е. Лысенко, А.С. Бегун

**МИКРО- И НАНОСИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА
ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА**

Описана интегральная конструкция микромеханического акселерометра и схема операционного усилителя для обработки сигналов емкостного преобразователя перемещения. Выполнено моделирование разработанной микросистемы.

Конструкция; микроэлектромеханические системы; акселерометры; микроэлектроника.

I.E. Lysenko, A.S. Begun

**MIKRO - AND NANOSYSTEMS FOR MONITORING
OF PARAMETERS OF MOVEMENT OF THE BODY OF THE PERSON**

The integrated design micromechanical акселерометра with the scheme of the operational amplifier for processing of signals of the capacitor converter peremeshche-nija is described. Modelling of the developed microsystem is executed.

Design; microelectromechanical systems; akselerometr; microelectronics.

В настоящее время одной из тенденций развития микроэлектронной аппаратуры медицинского назначения, в частности средств мониторинга опорно-двигательного аппарата, является применение в ней микро- и наносистем. Стандартные системы мониторинга параметров движения тела человека на основе оптоэлектронных, магнитных и ультразвуковых технологий позволяют с достаточной точностью отслеживать все параметры движения, но они по-прежнему остаются дорогостоящими и нуждаются в квалифицированном обслуживающем персонале.

Прогресс в развитии микросистемной техники позволяет создавать системы мониторинга параметров движения тела человека с приемлемыми массогабаритными характеристиками и низким потреблением энергии, позволяющими осуществлять амбулаторное наблюдение за пациентом.