

УДК 534.222

А.В. Леонова, Н.Н. Чернов

АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОКАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МОЩНОГО ФОКУСИРОВАННОГО УЛЬТРАЗВУКА НА БИОТКАНИ

Рассматриваются вопросы повышения эффективности локального воздействия при процедуре ультразвуковой ударно-волновой хирургии за счет учета свойств биологических тканей.

Биоткани; ударно-волновая хирургия; эффективность воздействия.

A.V. Leonova, N.N. Chernov

THE HARDWARE REPRESENTATION TO INCREASE OF EFFICIENCY LOCAL INFLUENCE HIGH-POWER FOCUS ULTRASOUND ON BIOTISSUE

The questions to increase of efficiency local influence ultrasound shock-wave surgery due to account biotissue property considered in this article

Biotissue; shock-wave surgery; efficiency influence.

Эффективность ультразвуковой медицинской диагностики и высокоинтенсивной ультразвуковой хирургии во многом зависит от степени знания и учета акустических свойств и параметров биоткани. Проведенные экспериментальные исследования [1] показали, что при прохождении мощного фокусированного ультразвукового пучка через слоистую структуру биоткани возникает смещение траектории ультразвукового пучка и размытие в фокуса. Такое явление возникает в результате разности скоростей ультразвука в слоях биотканей, через которые проходит ультразвуковой луч. Вследствие смещения фокусного пятна, ультразвуковая энергия не достигает своей цели, поражает здоровые ткани и органы. Увеличение эффективности локального воздействия мощного фокусированного ультразвука на биоткани возможно за счет учета смещения траектории ультразвукового пучка. На основе теоретических [2,3] и экспериментальных исследований [1] предлагается аппаратная реализация (рис. 1), обеспечивающая возможность формирования возбуждающих и демпфирующих электрических импульсов на N преобразователей в излучающей ударно-волновой головке. Предусматривается возможность подстройки задержки сигнала между излучающими каналами с целью управления фазой акустического сигнала для перемещения и корректировки формы терапевтического фокуса.

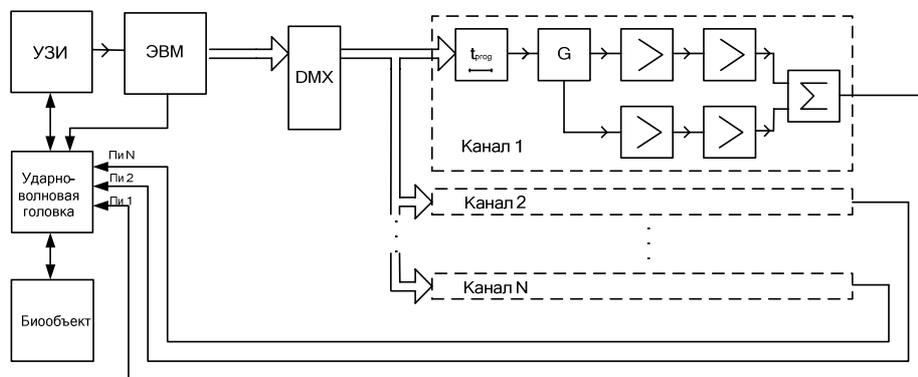


Рис. 1. Функциональная схема хирургического аппарата

Функциональная схема хирургического аппарата состоит из ЭВМ, с помощью которого производится управление установкой, аппарата УЗИ локализуется «цель». В ЭВМ происходит вычисление времени задержки $t_{1,2...n}$ для каждого из каналов излучения по разработанному алгоритму (рис. 2).

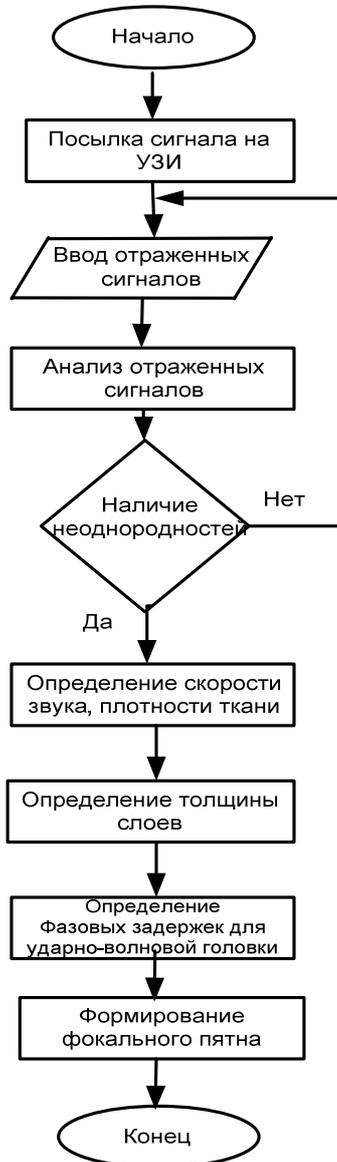


Рис. 2. Алгоритм блока управления хирургического аппарата

Таким образом, с помощью хирургического аппарата, в основе которого лежит разработанная функциональная схема и алгоритм для блока управления ударно-волнового излучателя, можно сформировать необходимые электрические импульсы, позволяющие производить коррекцию фокального пятна и области его воздействия в зависимости от толщины, вида биоткани по траектории ультразвукового пучка.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Леонова А.В., Чернов Н.Н.* Экспериментальная установка для исследования прохождения узкого ультразвукового пучка через слоистую структуру биоткани // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2009. – № 10 (9). – С. 155-159.
2. *Леонова А.В., Гривцов В.В.* Моделирование процессов прохождения мощных ультразвуковых колебаний через слоистую структуру биологических сред // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2009. – № 7 (96). – С. 158-162.
3. Влияние слоистой структуры биоткани на акустическое поле мощного источника ультразвука // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. – СПб.: Изд-во ИТМО, 2009. – № 5 (63). – С. 81-85.

Леонова Antonina Valerievna

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

E-mail: antonina_tsure@mail.ru.

347930, г. Таганрог, ул. Шевченко, 2.

Тел.: 88634371795.

Чернов Николай Николаевич

E-mail: nik-chernov@yandex.ru.

Leonova Antonina Valerievna

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

E-mail: antonina_tsure@mail.ru.

2, Shevchenko street, Taganrog, 347928, Russia.

Phone: +78634 371795

Chernov Nikolay Nikolaevich

E-mail: nik-chernov@yandex.ru

УДК 534(03)

М.А. Романюк

**АКУСТИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ
УПРАВЛЕНИЯ АУДИОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКОЙ**

Описаны основные составляющие звуковой энергии, влияющие на характер акустических условий внутри помещений. Рассматриваются варианты изменения неблагоприятных акустических характеристик.

Аудиоэкология; шум; акустика помещений; звукопоглощение.

M.A. Romanyk

**ACOUSTIC DESIGN OF PREMISES AS A TOOL OF GOVERNANCE
AUDIOECOLOGY SETTING**

Consider the main components of the sound energy is affecting the nature of the acoustic conditions inside the classrooms. Consider options for change not favorable acoustic characteristics.

Audioecology; noise; room acoustics; sound absorption.

Аудиоэкология – отрасль биоакустики и экологии человека, появившаяся в последние годы. Она исследует природные и техногенные звуки, воздействующие