

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра био- и наномеханики

Сенюк Надежда Александровна

МОДЕЛИРОВАНИЕ БЕГУЩЕЙ ЛОКАЛИЗОВАННОЙ ВОЛНЫ ПО БАЗИЛЯРНОЙ МЕМБРАНЕ ВНУТРЕННЕГО УХА

Дипломная работа

Научный руководитель:
Профессор, доктор физ.-мат. Наук
Михасёв Геннадий Иванович

Допущена к защите «___» _____ 2020 г.
Зав. кафедрой био- и наномеханики
доктор физ.-мат. наук, профессор Г.И. Михасев

Минск, 2020

РЕФЕРАТ

Моделирование бегущей локализованной волны по базилярной мембране внутреннего уха/ Сенюк Надежда Александровна; Механико-математический факультет, Кафедра био- и наномеханике; науч. рук. Г.И. Михасев.

Дипломная работа содержит:

- 44 страниц;
- 1 приложение;
- 5 использованных источников.

Ключевые слова: базилярная мембрана, локализованные волны, бегущие волновые пакеты, локализованные колебания.

Целью данной дипломной работы является исследование локализованного волнового движения базилярной мембраны внутреннего уха человека.

В дипломной работе получены следующие результаты:

- изучено строение и работа слухового анализатора человека;
- получены коэффициенты уравнения движения закрученной в спираль тонкой пластинки, моделирующей базилярную мембрану улитки внутреннего уха;
- построена математическая модель базилярной мембраны;
- выполнено исследование бегущих локализованных волн в виде волновых пакетов в базилярной мембране уха человека;
- установлено, что волновые пакеты, бегущие в сторону закручивания пластинки, отражаются от линии с наибольшей кривизной и расплываются.

Дипломная работа носит теоретический и практический характер.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

РЭФЕРАТ

Мадэляванне беглым лакалізаванай хвалі па базілярной мембране ўнутранага вуха / Сенюк Надзея Аляксандраўна; Механіка-матэматычны факультэт, Кафедра бія- і наномеханике; наву. рук. Г.І. Міхасёў.

Дыпломная праца ўтрымлівае:

- 44 старонак;
- 1 прыкладанне;
- 5 выкарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: базілярная мембрана, лакалізаваныя хвалі, бягучыя хвалевыя пакеты, лакалізаваныя ваганні.

Мэтай дадзенай дыпломнай працы з'яўляецца даследаванне лакалізаванага хвалевага руху базілярной мембраны ўнутранага вуха чалавека.

У дыпломнай працы атрыманы наступныя вынікі:

- вывучана будова і работа слыхавога аналізатара чалавека;
- атрыманы каэфіцыенты ўраўненні руху закручанай у спіраль тонкай пласцінкі, мадэлюе базілярную мембрану слімакі ўнутранага вуха;
- пабудавана матэматычная мадэль базілярной мембраны;
- выканана даследаванне беглых лакалізаваных хваль у выглядзе хвалевых пакетаў у базілярной мембране вуха чалавека;

- ўстаноўлена, што хвалевыя пакеты, якія бягуць у бока закручвання пласцінкі, адлюстроўваюцца ад лініі з найбольшай крывізной і расплываецца.

Дыпломная праца носіць тэарэтычны і практычны характар.

Дыпломная праца выканана аўтарам самастойна.

THESIS

Modeling of a running localized wave along the basilar membrane of the inner ear /
Senyuk Nadezhda Aleksandrovna; Faculty of Mechanics and Mathematics, Department of Bio- and Nanomechanics; Sci. hands. G.I. Mikhasev.

Research contains:

- 44 pages;
- 1 application;
- 5 sources.

Key words: basilar membrane, localized waves, running wave packets, localized vibrations.

The purpose of this work is to study the localized wave motion of the basilar membrane of a person inner ear.

The following results were obtained:

- Was studied the structure and operation of the human auditory analyzer;
- the coefficients of the equation of motion of a thin plate swirling into a spiral are obtained, which modeling the basilar membrane of the snail of the inner ear;
- Was built a mathematical model of the basilar membrane;
- Were studied running localized waves in the form of wave packets in the basilar membrane of the human ear;
- Installed that wave packets which running towards the spinning plate reflected from the line with the largest curvature and blurred.

This theme has theoretical and practical bases.

This theme performed by the author independently.