

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»
Факультет електроніки
Кафедра акустики та акустoeлектроніки

«До захисту допущено»

Зав. кафедрою А та АЕ

_____ В.С. Дідковський

« ____ » _____ 2011 р.

МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ

зі спеціальності 8.091201 «Акустичні засоби та системи»

на тему: «Розробка математичної моделі середнього вуха людини»

Студент групи ДГм-51 Костюченко Дмитро Віталійович

(підпис)

**Науковий
керівник**

д.т.н., проф. Дідковський Віталій Семенович

(підпис)

Київ-2011

«Затверджую»

Зав. кафедрою А та АЕ

_____ В.С. Дідковський

«___» _____ 2011 р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію

студенту Костюченку Дмитру Віталійовичу

1. **Тема дисертації** Розробка математичної моделі середнього вуха людини затверджена наказом по університету від «___» _____ 201_ р. №___
2. **Термін здачі** студентом дисертації «31» травня 2011 р.
3. **Об'єкт дослідження** середнє вухо людини
4. **Предмет дослідження** математичне моделювання середнього вуха людини
5. **Мета дослідження** побудувати математичну модель середнього вуха як механічної системи із розподіленими параметрами
6. **Перелік питань, які мають бути розроблені**
 - 1) Огляд літератури. Аналіз наявних методів та підходів до моделювання середнього вуха
 - 2) Розробка фізичної моделі середнього вуха. Побудова математичної моделі
 - 3) Перевірка моделі. Розрахунок власних частот та АЧХ середнього вуха.
7. **Перелік публікацій**
 - 1) *Костюченко Д.В.* Керування частотними характеристиками кругової мембрани шляхом створення неоднорідностей / II конференція молодих вчених «Електроніка 2009», 2009. – С. 9-10.

2) *Костюченко Д.В.* Керування добротністю кругової мембрани з неоднорідностями / Конференція «Перспектива розвитку електроніки магістрантами», 2009. – С. 20.

8. Перелік ілюстративного матеріалу

1) Презентація

9. Дата видачі завдання «22» листопада 2010 р.

Керівник роботи

(підпис)

В.С. Дідковський

Завдання до виконання прийняв

(підпис)

Д.В. Костюченко

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назви етапів роботи	Термін виконання роботи	Примітки
1	Отримання завдання та його аналіз	1 грудня 2009	
2	Пошук та аналіз літератури пов'язаної з методами моделювання системи середнього вуха	10 травня 2010	
3	Пошук та аналіз літератури пов'язаної з дослідженням механічних властивостей елементів середнього вуха	31 травня 2010	
4	Пошук та аналіз літератури пов'язаної з коливаннями плоских оболонок	20 жовтня 2010	
5	Розробка математичної моделі	14 лютого 2011	
6	Виконання розрахунків з використанням моделі	1 квітня 2011	
10	Оформлення пояснювальної записки	4 травня 2011	
11	Представлення атестаційної роботи бакалавра до захисту.	31 травня 2011	

Студент _____

/Д.В. Костюченко/

Керівник роботи _____

/В.С. Дідковський/

Реферат

Побудова математичної моделі середнього вуха людини // Атестаційна робота магістра. Костюченко Д.В. Національний технічний університет України «КПІ», факультет електроніки, кафедра акустики та акустoeлектроніки, група ДГм-51. — К.:НТУУ «КПІ», 2011 — С. — 79, рис. — 22, табл. — 3, формул — 27, додатків — 4.

Дана робота присвячена дослідженню середнього вуха людини, а саме побудові його математичної моделі.

Наявні математичні моделі характеризуються великою кількістю припущень або ж надмірною складністю. У роботі робиться спроба знайти розумний компроміс між складністю та адекватністю. Представлена математична модель середнього вуха як механічної системи з розподіленими параметрами.

Розраховано АЧХ середнього вуха з використанням запропонованої моделі. На підставі результатів зроблено порівняння запропонованої моделі із вже існуючими.

Ключові слова: середнє вухо, барабанна перетинка, коливання, система з розподіленими параметрами

Abstract

Developing mathematical model of the human middle-ear.
D.V. Kostiuchenko. National Technical University of Ukraine “Kiev Polytechnic Institute”, Department of Electronics, Acoustic and Acoustoelectronics Subdepartment, group DGm-51. –K.: NTUU “KPI”, 2011. – 79 p., 22 fig., 3 tab., 27 eq., 4 app..

This thesis is dedicated to investigation of the human middle-ear, and developing its mathematical model in particular.

Existing mathematical models are characterized by great amount approximations and assumptions or by over-complexity. Attempt is made in this work to find the optimal tradeoff between complexity and sufficiency. Mathematical model of the human middle-ear as a mechanical system with spread parameters is introduced.

Frequency responses of the human middle-ear are computed with use of developed model. Basing on the results, comparison is made between existing models and the newly introduced one.

Keywords: middle-ear, tympanic membrane, oscillations, system with spread parameters.