

# МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ БАРАБАННОЙ ПЕРЕПОНКИ УХА ЧЕЛОВЕКА, НАГРУЖЕННОЙ СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ МАССАМИ (АНАЛОГОМ СЛУХОВОГО АППАРАТА)

Яновская Е.А., Сосенушкин Е.Н., Иванова О.К., Шадаев Р.М

ФГБОУ ВО МГТУ «СТАНКИН», Россия, Москва, Вадковский переулок, д.1.

Тел.:8(499)-9724659

E-mail:Elena\_yanovskaya@bk.ru

Рассмотрена краевая задача о вынужденных колебаниях круглой и прямоугольной мембран, нагруженных сосредоточенными массами, расположенных в различных точках мембраны. Задача рассмотрена в рамках исследования о восстановлении нормальных колебаний барабанной перепонки в ухе человека и, как следствие, восстановление слуха (при условии, что причиной понижения слуха являются дефекты барабанной перепонки). В настоящее время существует множество средств восстановления слуха, но все они являются достаточно громоздкими и сложными приборами. Основная цель работы – создание миниатюрных аппаратов, которые могут быть помещены прямо на барабанную перепонку для ее коррекции и восстановления восприятия человеком звуковых волн в диапазоне частот, который не воспринимается в связи с травмой или каким либо другим заболеванием.

## Литература

1. Яновская Е.А. Колебания тел с сосредоточенными массами. М.: «Вестник» МГУ. Математика и механика, 1990.
2. Яновская Е.А. Поперечные колебания струны, нагруженной сосредоточенными массами. М.: «Вестник» МГУ. Математика и механика, 1991.
3. Яновская Е.А. К задаче о колебаниях мембраны, нагруженной сосредоточенными массами. М.: «Вестник» МГУ. Математика и механика, 1991.
4. L.Nikitin, A. Khamraev, E.Yanovskaya. Effects of dry friction on the formation of seismic pulses. Physics of the Earth and Planetary Interiors, 50(1988) 26-31. Elsevier Science Publishers B.V., - Amsterdam - Printed in the Netherlands. – С. 21-31.
5. Яновская Е.А. К задаче о колебаниях мембраны с сосредоточенными массами. Сб. «Численное моделирование в задачах механики». - М.: Изд-во Моск. университета, 1991. - С. 43-47.
6. Яновская Е.А. Колебания мембраны под действием распределенных нагрузок. Сб. «Аналитические, численные и экспериментальные методы в механике». - М.: Изд-во Моск. университета, 1995. – С. 66-70.
7. Яновская Е.А. Колебания прямоугольной пластины под действием сосредоточенных нагрузок. Фундаментальные физико-математические проблемы и моделирование технико-технологических систем. Выпуск 10. – М.: Из-во «Янус-К», 2007. – С.28.