

Саратовский государственный технический университет

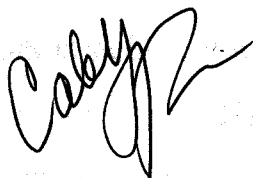
На правах рукописи

САВЕЛЬЕВА Наталья Евгеньевна

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ХАОТИЧЕСКИХ  
КОЛЕБАНИЙ ЗАМКНУТЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК И  
ПАНЕЛЕЙ**

Специальности: 05.13.18 – Математическое моделирование, численные  
методы и комплексы программ  
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

**Д и с с е р т а ц и я**  
на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук



Научные руководители:  
доктор технических наук,  
профессор В.А. Крысько,  
полный профессор,  
доктор Я. Аврейцевич

Саратов – 2005

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ (Краткий исторический обзор исследований по теме диссертации).....	4
Глава I. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ И СФЕРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК ПРИ КОНЕЧНЫХ ПРОГИБАХ.....	24
§ 1. Основные соотношения и допущения теории пологих оболочек.....	24
§ 2. Алгоритм метода Бубнова – Галеркина.....	29
2.1. Замкнутая цилиндрическая оболочка.....	32
2.2. Цилиндрическая панель.....	33
§ 3. Достоверность полученных результатов.....	34
§ 4. Метод установления в теории гибких пологих оболочек.....	39
§ 5. Динамическая потеря устойчивости оболочек под действием импульса бесконечной продолжительности во времени.....	43
Выводы по главе.....	47
Глава II. СЦЕНАРИИ ПЕРЕХОДА КОЛЕБАНИЙ ИЗ ГАРМОНИЧЕСКИХ В ХАОТИЧЕСКИЕ ДЛЯ ПОЛОГИХ ОБОЛОЧЕК.....	48
§ 1. Анализ существующих математических моделей перехода из гармонических колебаний в хаотические.....	48
§ 2. Новые математические модели сценариев перехода из гармонических колебаний в хаотические.....	58
§ 3. Периодичность А.Н. Шарковского для дифференциальных уравнений теории пологих оболочек .....	63
§ 4. О пространственно-временном хаосе .....	69
Выводы по главе .....	72

Глава III. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ХАОТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ЗАМКНУТЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК КРУГОВОГО СЕЧЕНИЯ .....	73
§ 1. Сходимость метода Бубнова – Галеркина при исследовании хаотических колебаний замкнутых цилиндрических оболочек.....	73
§ 2. Исследование хаотических колебаний замкнутых цилиндрических оболочек в зависимости от геометрических параметров и от площади приложения внешней нагрузки.....	86
Выводы по главе.....	105
Глава IV. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ХАОТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПАНЕЛЕЙ И СФЕРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК НА ПРЯМОУГОЛЬНОМ ПЛАНЕ.....	107
§ 1. Сходимость метода Бубнова – Галеркина при исследовании хаотических колебаний цилиндрических панелей и сферических оболочек на прямоугольном плане.....	107
§ 2. Исследование хаотических колебаний цилиндрических панелей и сферических оболочек на прямоугольном плане в зависимости от геометрии оболочки в плане.....	114
Выводы по главе.....	128
Глава V. УПРАВЛЕНИЕ ХАОТИЧЕСКИМИ КОЛЕБАНИЯМИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК И ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПАНЕЛЕЙ.....	129
§ 1. Хаотические колебания цилиндрических оболочек .....	129
§ 2. Хаотические колебания цилиндрических панелей.....	139
Выводы по главе.....	141
Общие выводы по диссертации.....	142
Литература .....	144