

метода механічних квадратур. Рассматривается безциркуляционное и циркуляционное обтекание цилиндра. Проводится обсуждение полученных результатов.

## **ПЛОСКАЯ ЗАДАЧА МОМЕНТНОЙ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ ДЛЯ ТЕЛ С ГРУППОВОЙ СИММЕТРИЕЙ**

*Макаренко Ю.В., Фильштинский Л.А. Сумский  
государственный университет*

Проводится интегрирование уравнений моментной теории упругости. Все полевые величины выражаются через две аналитические функции комплексного переменного и произвольное решение уравнения Гельмгольца. Граничная задача для моментной среды, ослабленной отверстием, сводится к интегральному уравнению с ядрами типа Адамара. Проводится регуляризация интегралов в сильными особенностями, в результате чего получено интегродифференциальное уравнение, в которое входит неизвестная плотность и её вторая производная. Далее построенный алгоритм будет применен в проблеме осреднения упругих свойств среды типа Коссера с двоякопериодической системой упругих включений.

## **ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ ОДНОГО КЛАСУ НЕЛІНІЙНИХ КОЛИВНИХ СИСТЕМ**

*Пузько І.Д. Сумський державний університет*

При проведенні вібровипробувань на вібронадійність, вібростійкість, віброміцність, при розробці нових технологій вібраційного типу виникає необхідність реєстрації і запису амплітудно- і фазо-частотних характеристик випробуваних об'єктів, що необхідно для розпізнавання і фіксації резонансних піків, визначення типу окремого резонансного піку – лінійний,

СЕКЦІЯ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ І МЕХАНІКИ  
нелінійний, оцінки значень резонансних частот, інерційно-жорсткісних і дисипативних параметрів.

Результати оцінки вищезгаданих параметрів використовується для аналізу фізико-механічних властивостей та внутрішньої структури конструкційних матеріалів, що необхідно для вирішення задач прогнозування та діагностики.

Методи і алгоритми ідентифікації для окремих класів нелінійних механічних коливних систем (МКС) за експериментальними амплітудно-частотними характеристиками і часовими даними розглянуто в ряді робіт. В одній із робіт отримані аналітичні співвідношення для визначення інерційно-жорсткісних параметрів відповідних породжувальних лінійних систем із кінцевим числом ступенів вільності.

Недолік відомих алгоритмів і аналітичних співвідношень для визначення параметрів нелінійних коливних систем — недостатня точність визначення параметрів, що пояснюється похибками при вимірюваннях, фіксації та запам'ятовування вимірів чисел циклів, часових інтервалів при умові жорсткого з'єднання з масою системи додаткових мас із сформованого масиву додаткових мас.

Для формування нового алгоритму і нових аналітичних співвідношень при оцінці інерційно-жорсткісних параметрів необхідно сформувати інформаційні масиви часових інтервалів, чисел циклів, додаткових мас і застосувати метод регресійного аналізу.

В роботі отримані нові аналітичні співвідношення для оцінки інерційно-жорсткісних параметрів, а також власної частоти консервативної лінійної породжувальної коливної системи при застосуванні рівнянь першого наближення для побудови асимптотичних рішень, метода додаткових мас і формуванні лінійної регресійної залежності.

Розробка нового алгоритму і нових аналітичних співвідношень для визначення оцінок параметрів базується на застосуванні асимптотичного методу КБМ.

У подальших дослідженнях необхідно вирішити задачу комп'ютерного моделювання рішень нелінійного

СЕКЦІЯ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ І МЕХАНІКИ  
диференціального рівняння для перевірки отриманих  
аналітичних співвідношень.

## ИССЛЕДОВАНИЕ УПРУГИХ ВОЛНОВЫХ ПОЛЕЙ В НЕОГРАНИЧЕННОЙ ИЗОТРОПНОЙ СРЕДЕ С ИНОРОДНЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ

*Москаленко Е.И., Фильштинский Л.А., СумГУ*

В настоящее время большое развитие получило изучение общих закономерностей распространения волн в различных средах. Изучение дифракции является одной из важнейших частей теории гармонических колебаний и волн в упругих телах. Задача дифракции упругих волн и тесно связанная с ней проблема динамической концентрации стала активно рассматриваться и решаться лишь в настоящее время.

Исследование колебаний упругих тел связано с решением сложных граничных задач теории упругости, электроупругости, термоупругости и т.п. для решения таких задач эффективно применяются методы теории потенциала, техника регулярных и сингулярных уравнений, различного рода дискретизации типа конечного граничного элемента и т.д. В данном случае рассматривается процедура решения дифракционных задач, основанная на специальных интегральных представлениях волновых потенциалов и сведения краевых задач к сингулярным интегральным уравнениям.

Имеется отнесённую к декартовым прямоугольным координатам  $x_1, x_2, x_3$  упругая неограниченная изотропная среда, ослабленная туннельными вдоль  $x_3$  включениями. Поперечное сечение тела плоскостью  $x_3 = const$  представляет собой многосвязную область  $D$ , ограниченную замкнутыми контурами  $l_j$ . Из бесконечности излучается плоская монохроматическая волна расширения или сдвига.

Используем метод Лэмба, согласно которому поля напряжений и перемещений в линейно-упругой изотропной