

# АСИМПТОТИЧЕСКИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ДИНАМИКИ СИСТЕМЫ УПРУГАЯ СТРУНА - ТВЕРДОЕ ТЕЛО.

А.А. Малашин

В докладе рассматриваются задачи о связанных колебаниях механических систем, в которых имеется несколько характерных периодов времени, один из которых много больше других. Предложен асимптотический метод решения таких задач, позволяющий разделить медленные и быстрые движения и получать решения в виде суперпозиции низкочастотных и высокочастотных приближений. Рассмотрены примеры колебаний груза на растягивающейся упругой струне, поперечно-продольных колебаний струны с подвижными границами, длина которых изменяется по произвольному закону, задача колебаний системы струна-балка. Уравнения поперечно-продольных перемещений струны являются гиперболическими уравнениями в частных производных. Одной из особенностей асимптотического метода является выбор малого параметра с наибольшей производной по времени. Уравнения для высокочастотной аппроксимации остаются гиперболическими, в то время как для низкочастотной аппроксимации тип уравнения меняется на эллиптический. Предлагаемый способ позволяет рассматривать связанные колебания систем как при отсутствии совпадения частот различных типов колебаний, так и в случае совпадения частот различных мод, когда происходит передача энергии от поперечных колебаний к продольным колебаниям струны, и в этом случае струна находится в равновесии. амплитуда отдельных мод продольных колебаний может увеличиваться.