

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПОПЕРЕЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ СТРУННЫХ РЕШЕТОК

Коновалова Д.С.

Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН

dsk@math.nsc.ru

В сообщении рассматривается процесс поперечных колебаний струн, соединенных между собой в виде плоской решетки. Предполагается, что все струны в исследуемой системе однородны и сделаны из одинакового материала. Целью работы является математическое описание данного процесса и исследование соответствующей математической модели.

Обсуждаются два различных подхода к моделированию поперечных колебаний струнных решеток, один из которых основан на интегральном законе сохранения энергии (см., напр., [1]), а другой состоит в описании такого рода колебаний с помощью системы дифференциальных уравнений в частных производных, в которой неизвестные функции являются функциями, одномерными по пространственной переменной. При этом существенной особенностью данного подхода является то, что эти функции зависят от разных пространственных переменных (например, искомыми могут быть функции $u(x,t)$ и $v(y,t)$, если рассматривается случай двух струн, пересекающихся под прямым углом). Дополнительно, так же как и в классической задаче Коши, в каждом из подходов предполагаются известными начальные отклонение и импульс решетки и плотность действующих на неё внешних сил.

С математической точки зрения, задача состоит в определении для любой точки решетки её отклонения от положения равновесия в каждый момент времени. В настоящий момент автором получены соответствующие формулы для случая поперечных колебаний двух пересекающихся струн. Примечательно, что описанные выше подходы приводят к разным формулам решений. Ранее подобный эффект был отмечен в работе [2].

В сообщении обсуждаются также дальнейшие перспективы исследований в данном направлении, касающиеся распространения полученных результатов на более общие системы струн. Кроме того, сформулировано несколько обратных задач, которые могут представлять прикладной интерес.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.Н. Тихонов, А.А. Самарский. Уравнения математической физики // Москва, "Наука", 1977
2. Аниконов Д.С., Коновалова Д.С. Обобщенная формула Даламбера для волнового уравнения с разрывными коэффициентами // Дифференциальные уравнения, т.55, N2, 2019, см.265-268