

Н. А. Б е л я е в, А. К. Б е л я е в (Санкт-Петербург, ИПМ РАН). **Три подхода к распространению стохастических волн.**

Анализ распространения волн на большие расстояния осложняется тем, что механические свойства среды, определяющие соотношения и граничные условия известны лишь с некоторой степенью достоверности. Тем не менее можно предложить теоретическое описание, учитывающее неоднородность среды и недостаточность статистической информации о параметрах среды в рамках одного и того же подхода. Этот единый подход использует идею распространения стохастических волн в средах со случайными упругими и массовыми характеристиками. Каждая случайная характеристика моделируется с помощью среднего значения, радиуса и интенсивности корреляций (т. е. два–три параметра), и тогда задача распространения стохастических волн содержит минимальное количество параметров и тем не менее оказывается приспособленной для описания широкого класса волновых процессов. Важная для практики обратная задача идентификации механических характеристик также представляется разрешимой ввиду ограниченного числа параметров, подлежащих определению при условии, что известно волновое поле.

В докладе, представленном данным сообщением, предлагаются три подхода к решению некоторых граничных задач одномерного стохастического распространения упругих волн, а именно метод интегрального спектрального разложения, уравнение Фоккера–Планка–Колмогорова (ФПК) и интегральное уравнение Дайсона. Предполагается, что как модуль упругости так и массовая плотность являются случайными функциями осевой координаты. Проведено сравнение результатов трех подходов. Достоинства и недостатки каждого подхода указаны. Показано, что можно выбрать подходящий подход, основываясь на вышеупомянутых заключениях о сильных и слабых сторонах каждого метода и дать ответ на вопрос, является ли метод подходящим для решения той или иной конкретной проблемы. В частности, продемонстрировано, что только слабо неоднородные упругие среды могут быть проанализированы в рамках метода интегрального спектрального разложения и ФПК-уравнения. Имея дело с существенно-неоднородными средами, рекомендуется применять интегральное уравнение Дайсона. Предложенные подходы охватывают все проблемы распространения гармонических волн в неоднородных или стохастических сред, таким образом, путем предварительного анализа проблемы можно подобрать наиболее удобную и эффективную стратегию решения конкретной задачи.