

## Использование нейросетей для анализа частотной фильтрации в решетчатых структурах

*Подпружников Иван Андреевич*

*Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

*E-mail: ivanpodpr08@yandex.ru*

В докладе рассмотрена задача моделирования механических волновых процессов в решетчатых материалах с фиксированной структурой. При исследовании распространения упругих волн в решетчатых структурах было установлено влияние формы решетчатой структуры на механизм распространения волны. Передающиеся напряжения от одного узла решетки к другому, благодаря волнистости, дробятся и отклоняются от основной оси распространения.

Также выявлен факт возможности частотной фильтрации волн. В докладе рассмотрено влияние величины криволинейности, частоты подаваемого импульса и других параметров решетки на уровень звукоизоляции при различных расстояниях от точки воздействия импульса. При решении данной задачи реализовались методы машинного обучения - градиентный бустинг, случайный лес, гауссовская регрессия и нейронные сети что позволило решить обратную задачу: для заданного порога звукоизоляции предложен алгоритм поиска параметров решетки.

Для численного моделирования распространения упругих волновых колебаний в решетчатых структурах и генерирования синтетических данных использовался метод конечных элементов. Для этого в САЕ Fidesys была построена конечноэлементная модель решетчатой структуры и проведен каскад виртуальных экспериментов для получения синтетических данных.