**АНАЛИЗ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПЬЕЗОЭФФЕКТА**

И.И. Степаненко, аспирант

Научный руководитель: д.ф.м.н., профессор Б. Е. Победря

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова,   
механико-математический факультет, кафедра механики композитов,  
Москва

Особенностью интеллектуальных материалов и конструкций является способность определения изменений внешних и внутренних условий (механических, термических, электромагнитных и др.) и реагирование на них контролируемым образом с целью адаптации к изменившимся условиям. Перспективной возможностью создания интеллектуальных конструкций является внедрение в существующую структуру компонентов, обеспечивающих выполнение других функций помимо несущей. В данной работе изучаются особенности применения пьезоэлектрических элементов в качестве активных компонентов интеллектуальной конструкции.

В настоящем докладе будет изложено содержание диссертации автора на соискание степени кандидата физико-математических наук.

В первой части доклада будут приведены решения задач о деформировании и об активном гашении основного тона колебаний прямоугольной пластины с помощью пьезоэлектрического элемента. Будет приведено аналитическое решение данных задач в замкнутой форме с использованием гипотез Кирхгофа-Лява и произведено сравнение результатов решения, основанной на теории пластин, с численным решением аналогичных трехмерных задач.

Во второй части доклада будет приведено решение задачи об активном управлении колебаниями сложной в плане модели крыла с помощью множественных пьезоэлектрических элементов с помощью численного моделирования. Строится алгоритм управления, задающий электрические напряжения на пьезоэлектриках связанными со скоростями перемещений в точках наблюдения с помощью матричного умножения, такой алгоритм приводит к изменению логарифмического декремента колебаний одного из тонов. Кроме того, приводится решение задачи об активном гашении колебаний крыла, вызванных ударом.