

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ИЗОЛИНИИ И КОНСТАНТЫ РЕГУЛЯРНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

М.Н. Кирсанов

Национальный исследовательский университет "МЭИ", Москва.

Рассматриваются свободные колебания регулярных шарнирно-стержневых пространственных и плоских статически определимых конструкций, балок с дискретными массами и систем грузов с линейными упругими связями (пружинами). Инерционные свойства ферм моделируются массами, сосредоточенными в узлах. Конструкции допускают аналитические решения для усилий в стержнях. Численными и аналитическими методами изучаются спектры собственных частот систем различных порядков. Приведены примеры конструкций, имеющие частоты, не зависящие от порядка системы (спектральные константы) и частоты одинакового порядкового относительного номера в спектре, асимптотически стремящиеся к спектральным константам (спектральные изолинии). Ранее в таких системах было обнаружено свойство вложения спектров: спектры регулярных систем порядка n и m включаются в спектр системы порядка nm .

Методом Донкерлея для ряда регулярных ферм найдены аналитические зависимости нижней границы первой частоты от порядка конструкции (числа панелей). Показано, что с увеличением порядка плоских моделей точность оценки возрастает.

Исследование выполнено при поддержке Междисциплинарной научно-образовательной школы Московского университета «Фундаментальные и прикладные исследования космоса».