

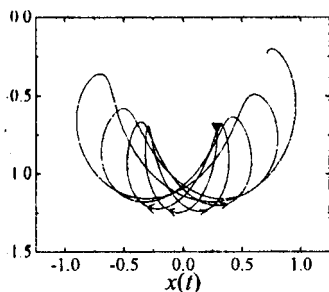
**Лабораторный практикум: компьютерное моделирование
нелинейных и параметрических колебаний**

Кушнир В.Н.

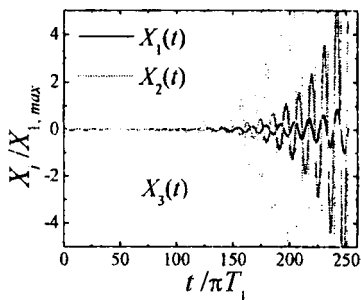
Белорусский национальный технический университет

В работе [1] были рассмотрены классические задачи механики, решаемые средствами Mathcad в рамках курса компьютерной практики по физике.

В данной работе предлагается дополнить этот курс в части «Теория колебаний и волн» задачами о параметрическом возбуждении колебаний, в том числе и нелинейных, имеющими важное прикладное значение. Например, задача о нелинейных колебаниях математического маятника, длина которого меняется по гармоническому закону, является элементарной задачей для понимания студентами БНТУ и, вместе с тем, содержательной, поскольку моделирует реальные процессы. Возможности Mathcad позволяют проследить (используя анимацию) за траекторией маятника при различных начальных условиях и при различных соотношениях частоты параметрического возбуждения и собственной частоты (одна из таких траекторий представлена на рисунке 1). В рамках одного лабораторного занятия можно исследовать решения и более сложных систем. Например, на рисунке 2 приведен график процесса развития параметрического резонанса в 3-контурной электрической цепи (все величины измеряются в условных единицах).



(а)



(б)

Литература

1. Кушнир, В.Н., Моделирование задач Общего курса физики (раздел Механика) в MathCAD / В.Н. Кушнир, Т. Гриценко // Материалы Восьмой международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике». В 4 томах. Том 3.- Минск, БНТУ, 2010. – С. 372.