

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Математическое моделирование эксперимента по оптимальному управлению движением динамической системы

Фильштинский Л.А., профессор; Лукьянихин О.В., студент
Сумский государственный университет, г. Сумы

Ставится задача: за заданный промежуток времени перевести динамическую систему из начального положения в заданное конечное с минимальными затратами энергии [1].

При решении данной оптимизационной задачи используется теорема об ортогональной декомпозиции гильбертова пространства и алгоритм l -проблемы моментов.

Функция управления представляется в виде:

$$f(t) = \alpha \sin \omega t + \beta \cos \omega t + f^\perp,$$

где $L = \alpha \sin \omega t + \beta \cos \omega t$ – элемент из подпространства $L \subset L^2[0; T]$, $\alpha, \beta \in R$, f^\perp – элемент ортогональный этому подпространству.

Получено точное решение задачи, выражение для функции управления и нормы функции управления. Построена компьютерная реализация решения. Созданы наглядные учебные материалы для лабораторной работы для использования в процессе изучения студентами дисциплины «Методы оптимизации» и «Дифференциальные уравнения», которые дают возможность в режиме реального времени на экране компьютера наблюдать траекторию движения управляемой динамической системы, а также изменение функции управления и объем энергии, что используется на управление движением системы.

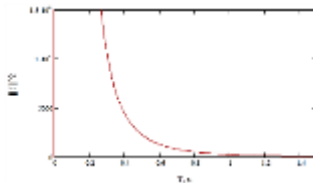


Рисунок 1 – График расхода энергии от заданного промежутка времени на управление.

1. Л.А. Фильштинский, В.А. Фильштинский, *Основные понятия и методы оптимизации* (Киев: ИЗМН: 1998).