

Г. Л. Карасёва

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

НЕВЫРОЖДЕННОСТЬ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ В КЛАССЕ ДВУМЕРНЫХ УПРАВЛЕНИЙ

Задачи управления составляют один из наиболее сложных и актуальных разделов современной теории экстремальных задач. Хорошо известны и трудности, которые возникают при численном решении исследуемой задачи. Эти трудности, в первую очередь, обусловлены следующими причинами: 1) при глубине фазовых ограничений более четырёх задача, как правило, имеет решение только в классе измеримых функций; 2) при формулировке критерия оптимальности используется такое понятие как мера, что затрудняет использование данных результатов при численной реализации.

Исследована задача оптимального управления в классе двумерных управлений. Введены основные понятия. Исследована управляемость основных ограничений. Понятие управляемости предназначено для построения опоры. Введены определения опоры и опорного управления для исследуемой задачи.

Получена формула приращения критерия качества. Сформулированы два типа критерия оптимальности и установлена связь между ними. Также сформулирован принцип максимума.

Разработан алгоритм решения задачи оптимального управления в классе двумерных управлений. Алгоритм состоит из двух процедур: ФАРОЗ и процедуры доводки. Построение конечных значений параметров исследуемой задачи осуществляется путем решения специальной системы уравнений методом Ньютона. Исследованы достаточные условия, при выполнении которых система уравнений доводки имеет единственное решение, и это решение системы может быть построено методом Ньютона.

Показано, что в случае невырожденности решения задачи оптимального управления в классе двумерных управлений предложенный алгоритм является конечным, то есть он, используя конечный объем оперативной памяти ЭВМ и интегрируя прямую и сопряженную системы на интервале конечной суммарной длины, строит решение задачи любой степени точности, исходя из любого допустимого управления.