Семинар Отдела динамических систем,
27 ноября 2013 г., $15^{\underline{00}}$

Численный алгоритм построения множеств достижимости управляемых систем на плоскости

А.Н. Жаринов, С.С. Кумков

Рассматриваются управляемые системы

$$\dot{x} = f(t, x, u), \quad t \in [\vartheta_0, \vartheta_1], \quad x \in R^2, \quad u \in P(t, x) \subset R^p, \quad x(\vartheta_0) \in M \subset R^2, \quad (1)$$

функционирующие на плоскости на конечном промежутке времени. Зависимости f и P липшицевы по x и измеримы по t. Начальное множество M полагается компактным и односвязным. Задача состоит в численном построении множеств достижимости системы (1) в моменты времени из промежутка $[\vartheta_0, \vartheta_1]$. Считаем, что промежуток времени таков, что множества достижимости на нём являются односвязными.

На основе управляемой системы (1) вводится по схеме А.Ф. Филиппова дифференциальное включение

$$\dot{x} \in F(t, x) = \mathrm{co}\, f\big(t, x, P(t, x)\big), \quad t \in [\vartheta_0, \vartheta_1], \quad x \in R^2, \quad x(\vartheta_0) \in M. \qquad (2)$$

Здесь co — операция взятия выпуклой оболочки. Известно, что множество достижимости системы (1) в момент t совпадает с множеством достижимости системы (2) в тот же момент.

Доклад посвящён описанию и обоснованию предложенного авторами геометрического способа построения множеств достижимости. Метод основан на пересчёте границы текущего множества достижимости.