Семинар Отдела динамических систем
16 января 2002 года (среда), 15^{00}

Достаточные условия стабильности функции цены в терминах сингулярных точек

Камнева Л. В.

Рассматриваются дифференциальные игры быстродействия в рамках позиционной формализации [1]. Р. Айзексом дан [2] метод аналитического построения функции цены. Метод заключается в обнаружении поверхностей стыковки (сингулярных поверхностей) гладких ветвей решения. Гладкие ветви решения строятся с помощью полей классических характеристик.

В книге [2] рассмотрены типы сингулярных поверхностей и некоторые способы их построения. Но в целом отсутствует строгое обоснование того факта, что полученная функция будет ценой дифференциальной игры. С современной точки зрения для этого на сингулярных поверхностях конструируемой функции следует проверить условия стабильности [3].

В докладе для дифференциальной игры быстродействия общего вида вводятся понятия сингулярных точек и сингулярных поверхностей некоторой функции $T(x)$, $x \in R^n$. Для более узкого класса игр с динамикой $\dot{x} = f^{(1)}(x,u) + f^{(2)}(x,v)$, где $u \in P$, $v \in Q$ – управления первого и второго игроков, $f^{(2)}(x,Q) := \{f^{(2)}(x,v) : v \in Q\}$ – отрезок в R^n, даются определения рассеивающих точек, эквивокальных точек и точек переключения для функции $T(x)$. Доказывается выполнение условий стабильности в сингулярных точках таких типов. Применение полученных теоретических результатов иллюстрируется примером построения функции цены в игровой задаче о брахистохроне [4].

1. Н.Н.Красовский, А.И.Субботин. Позиционные дифференциальные игры. М: Наука, 1974.
2. Р.Айзекс. Дифференциальные игры. М.: Мир, 1967.
3. A.I.Subbotin. Generalized Solutions of First-Order PDEs: the Dynamical Optimization Perspective. Birkhäuser: Boston, 1995.
4. Л.В.Камнева. Построение функции цены в игровой задаче о брахистохроне.// Пробл. теор. и прикл. мат. Труды 32-й Рег. молод. конф. с. 202–206. УрО РАН: Екатеринбург, 2001.