

Секция «Математика и механика»

Потраекторное оптимальное управление стохастическими
дифференциальными уравнениями.

Исмагилов Нияз Салаватович

Аспирант

*Уфимский государственный авиационный технический университет, Общественный
факультет, Уфа, Россия*

E-mail: niyaz.ismagilov@mail.ru

Рассматривается задача оптимального управления уравнениями вида

$$dx_t = b(x_t, u_t, t)dt + \sigma(x_t, t) * dW(t), \quad (1)$$

где u_t – управляющее воздействие, W_t – стандартный винеровский процесс, а ее дифференциал понимается в смысле Стратоновича. Для этих уравнений ставится задача минимизации функционала потерь

$$J(u) = g^0(x(T), T) + \int_0^T f^0(x_t, u_t, t)dt \quad (2)$$

для каждой отдельной траектории процесса x_t . Заметим, что ранее решались похожие задачи, но с функционалом (2), принимающим среднее значение потерь (см.[2]).

При помощи техники, описанной в работе [3], доказывается теорема, позволяющая свести данную задачу к новой задаче оптимального управления, в которой уравнение движения объекта задается обыкновенным дифференциальным уравнением, содержащим траектории процесса x_t , при этом для новой задачи уже можно применять методы теории детерминированного оптимального управления.

В частности, исследована возможность применения принципа максимума ([1],[4]), рассмотрены случаи фиксированного и не фиксированного конечного момента T , а также подвижного и закрепленного правого конца траектории $x(T)$. Выделены случаи, когда управление является упреждающим и неупреждающим.

Полученный результат обобщен на случай системы стохастических дифференциальных уравнений

$$dx_t^i = b^i(x_t, u_t, t)dt + \sum_{k=1}^d \sigma_k^i(x_t, t) * dW_k(t), \quad i = 1 \dots n,$$

где $W_k(t)$ – d -мерный винеровский процесс с дифференциалом в смысле Стратоновича.