

3. Минюк С.А. Ляховец С.Н. Об одной задаче управляемости для систем со многими запаздываниями // // Весці АН БССР. Сер.фіз.-мат.наук.– 1980.– № 2.– С.12-17.
4. Копейкина Т.Б. Полная наблюдаемость линейных сингулярно возмущенных динамических систем с запаздыванием // Известия НАН Беларуси, сер. физ.-мат. наук. – 1998. – № 1. – С.11-17.

ОБ ОПЕРАТОРНЫХ РАЗРЕШАЮЩИХ ОТОБРАЖЕНИЯХ В ИГРОВЫХ ЗАДАЧАХ ДИНАМИКИ

А.А. Чикрий

Институт кибернетики им. В.М. Глушкова НАН Украины
пр. Академика Глушкова 40, 03680 ГСП Киев, Украина
chikrii@gmail.com

В теории динамических игр сближения известен метод разрешающих функций [3,6], дающий обоснование инженерных методов параллельного преследования и преследования по лучу, и тесно связанный с первым прямым методом Л.С.Понтрягина [1,2]. Ключевую роль в уже упомянутом методе играют некоторые скалярные функции, содержательно означающие оценку действий игрока и обладающие свойством суперпозиционной измеримости. Последнее обстоятельство позволяет реализовать процесс сближения в классе квазистратегий, а при некотором дополнительном предположении – в классе стробоскопических стратегий. Метод эффективен при решении игровых задач с группами участников [3–5], для различных функционально-дифференциальных систем, в том числе для систем с дробными производными [8], с интегральными и импульсными ограничениями на управления [7]. Известны различные способы ослабления основного условия применимости метода – условия Понтрягина, а также сравнительный анализ гарантированных времен уже упомянутых методов.

Данная работа посвящена развитию идей метода разрешающих функций в следующем направлении. Вместо скалярных разрешающих функций предлагается рассматривать матричные функции.

В этой ситуации получены достаточные условия завершения игры за некоторое гарантированное время. Приведены примеры игровых задач сближения, демонстрирующие эффективность предложенной методики.

Список литературы

1. Понтрягин Л.С. Избранные научные труды. – М.: Наука, 1988. – 2. – 576 с.

2. *Никольский М.С.* Первый прямой метод Л.С. Понтрягина в дифференциальных играх. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 65 с.
3. *Chikrii A.A.* Conflict-Controlled Processes, Kluwer Academic Publishers, Boston-London-Dordrecht, 1997, 424 p.
4. *Григоренко Н.Л.* Математические методы управления несколькими динамическими процессами. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 198 с.
5. *Благодатских А.И., Петров Н.Н.* Конфликтное взаимодействие групп управляемых объектов. – Ижевск: Изд-во Удмуртский университет, 2009. – 266 с.
6. *Чикрий А.А.* Об одном аналитическом методе в динамических играх сближения. Труды математического института им. В.А. Стеклова, 2010, т. 271. – С. 76-92.
7. *Кривонос Ю.Г., Матичин И.И., Чикрий А.А.* Динамические игры с разрывными траекториями – К.: Наук. думка, 2005. – 220 с.
8. *Chikrii A.A.* Optimization of Game Interaction of Fractional-Order Controlled Systems, J. Optimization Methods and Software, Taylor and Francis Group, Ltd Oxfordshire, UK, 2008, vol. 3, N 1, P. 39-73.

О СТРУКТУРЕ ОБОБЩЕННОГО РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЯ ГАМИЛЬТОНА – ЯКОБИ С ФАЗОВЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ

Л.Г. Шагалова, Н.Н. Субботина

Институт математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН,
С. Ковалевской 16, 620990 Екатеринбург, Россия
shag@imm.uran.ru, subb@uran.ru

В настоящей работе результаты и методы теории оптимального управления [1] применяются для исследования структуры и свойств обобщенного решения задачи Коши для уравнения Гамильтона – Якоби, рассматриваемого в замкнутой полосе фазового пространства.

В [2] для модели Кроу – Кимуры молекулярной эволюции было получено уравнение Гамильтона – Якоби

$$\partial u / \partial t + H(x, \partial u / \partial x) = 0, \quad (1)$$

где

$$H(x, p) = -f(x) + 1 - \frac{1+x}{2}e^{2p} - \frac{1-x}{2}e^{-2p}. \quad (2)$$

Входящая в (2) функция $f(\cdot)$ называется фитнесом. Уравнение (1) рассматривается при $t \geq 0$, $-1 \leq x \leq 1$. Предполагается также, что задана функция $u_0 : R \rightarrow R$ и выполняется начальное условие

$$u(0, x) = u_0(x), \quad x \in [-1; 1]. \quad (3)$$