

УДК 517.977

© А. Р. Матвийчук, П. Д. Лебедев, А. В. Ушаков

О ПРИБЛИЖЁННОМ ПОСТРОЕНИИ МНОЖЕСТВ ДОСТИЖИМОСТИ УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ НА КОНЕЧНОМ ПРОМЕЖУТКЕ ВРЕМЕНИ¹

Предложен метод вычисления множеств достижимости управляемых систем и дифференциальных включений.

Ключевые слова: управляемая система, множество достижимости, дифференциальное включение.В докладе рассматривается управляемая система [1, 2] на конечном промежутке времени $[t_0, \vartheta]$ ($t_0 < \vartheta < \infty$).

$$\dot{x} = f(t, x, u), \quad x(t_0) = x_0, \quad u \in P;$$

здесь $x \in \mathbb{R}^m$ — фазовый вектор системы, u — вектор управляющих воздействий, P — компакт в евклидовом пространстве \mathbb{R}^m .

Предполагается, что система удовлетворяет условиям из работы [3].

Рассматриваются дифференциальные включения на $[t_0, \vartheta]$

$$\dot{x} = F(t, x) = \text{co}\{f(t, x, u) : u \in P\}$$

с начальным условием $x(t_0) = x_0 \in \mathbb{R}^m$.В докладе обсуждаются вопросы, относящиеся к проблеме вычисления множеств достижимости управляемых систем и дифференциальных включений $X(t, t_0, x_0) \subset \mathbb{R}^m$. Приводится одна общая схема приближённого вычисления множеств достижимости. Обосновывается корректность этой схемы. Приводятся примеры из механики, экологии и медицины. Тема доклада примыкает к работам [2, 3].**Список литературы**

1. Гусейнов Х.Г., Моисеев А.Н., Ушаков В.Н. Об аппроксимации областей достижимости управляемых систем // Прикладная матем. и механика. 1998. Т. 62. № 2. С. 179–187.
2. Тарасьев А.М., Ушаков В.Н., Хрипунов А.П. Об одном вычислительном алгоритме решения игровых задач управления // Прикл. математика и механика. 1987. Т. 51. Вып. 2. С. 216–222.
3. Ушаков В.Н., Матвийчук А.Р., Ушаков А.В. Аппроксимация множеств достижимости и интегральных воронок дифференциальных включений // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. 2011. Вып. 4. С. 23–39

Поступила в редакцию 15.02.2012

A. R. Matviichuk, P. D. Lebedev, A. V. Ushakov**On approximate construction of controlled system reachable sets on finite time interval**

One method for reachable sets of differential systems and differential inclusions is suggested.

Keywords: control system, reachable set, differential inclusion.

Mathematical Subject Classifications: 49L20, 34K35

Матвийчук Александр Ростиславович, к.ф.-м.н., н.с., Институт математики и механики УрО РАН, 620990, Россия, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 16. E-mail: matv@uran.ru

Лебедев Павел Дмитриевич, к.ф.-м.н., н.с., Институт математики и механики УрО РАН, 620990, Россия, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 16. E-mail: pleb@yandex.ru

Ушаков Андрей Владимирович, аспирант, Институт математики и механики УрО РАН, 620990, Россия, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 16. E-mail: aushakov.pk@gmail.com

Matviichuk Aleksandr Rostislavovich, Candidate of Physics and Mathematics, Researcher, Institute of Mathematics and Mechanics, ul. S. Kovalevskoi, 16, Yekaterinburg, 620990, Russia

Lebedev Pavel Dmitrievich, Candidate of Physics and Mathematics, Researcher, Institute of Mathematics and Mechanics, ul. S. Kovalevskoi, 16, Yekaterinburg, 620990, Russia

Ushakov Andrei Vladimirovich, post-graduate student, Institute of Mathematics and Mechanics, ul. S. Kovalevskoi, 16, Yekaterinburg, 620990, Russia

¹Работа поддержана РФФИ (грант № 11–01–12088–офи–м–2011), Программы Президиума РАН «Математическая теория управления» при финансовой поддержке УрО РАН (проект 09–П–1–1015) и гранта Президента Российской Федерации по поддержке ведущих научных школ № НШ–5927.2012.1