

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
Кафедра методов оптимального управления

Аннотация к дипломной работе

**Оптимальные гарантированные стратегии управления
динамическими системами с неопределенностями**

Бойко Георгий Валерьевич

Научный руководитель: кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры МОУ,
Курдина Мария Александровна

Минск, 2017

Реферат

Дипломная работа, 51 страница, 31 рисунок, 14 источников, 1 приложение

Ключевые слова: линейная динамическая система, оптимальное управление, управления в условиях помех, гарантированные стратегии.

Объект исследования: линейные динамические объекты в условиях неопределенности с возможностью коррекции управляющих воздействий во время функционирования системы.

Цель работы: обоснование и численная реализация алгоритма оптимальной гарантированной стратегии, когда в каждый заданный фиксированный момент времени можно скорректировать управляющее воздействие с учетом реализовавшегося состояния реального объекта.

Методы исследования: анализ научных статей в области Model Predictive Control, сведение вспомогательной многоуровневой минимаксной задачи к эквивалентной задаче, являющейся задачей выпуклого программирования, численная реализация алгоритма оптимальной стратегии в математическом пакете Matlab.

Результатом работы является обоснованный алгоритм оптимальной гарантированной стратегии и программа в пакете Matlab, которая показывает графический результат применения стратегии для линейной динамической системы, функционирующей в условиях помех, с пятью и шестью точками коррекции.

Областью применения являются различные прикладные исследования, связанные с построением оптимальных траекторий движения объектов в условиях неопределенности с гарантирующим результатом.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 51 старонка, 31 малюнак, 14 крыніц, 1 дадатак

Ключавыя словы: лінейная дынамічная сістэма, аптымальнае кіраванне, кіраванні ва ўмовах перашкод, гарантаваныя стратэгіі.

Аб'ект даследавання: лінейныя дынамічныя аб'екты ва ўмовах нявызначанасці з магчымасцю карэкцыі кіравальных ўздзеянняў у час функцыяніравання сістэмы.

Мэта работы: абгрунтаванне і лікавая рэалізацыя алгарытму аптымальнай стратэгіі, калі ў кожны зададзены зафіксіраваны інтэрвал часу можна скараціраваць кіравальнае ўздзеянне з улікам рэалізаванага стану рэальнага аб'екта.

Метады даследавання: аналіз навуковых артыкулаў у вобласці Model Predictive Control, звязанне дапаможнай шматузроўневай мінімакснай задачы да эквівалентнай задачы, якая з'яўляецца задачай выпуклага праграмавання, лікавая рэалізацыя алгарытму аптымальнай стратэгіі ў матэматычным пакеце Matlab.

Вынікам работы з'яўляецца абгрунтаваны алгарытм аптымальнай гарантавай стратэгіі і праграма ў пакеце Matlab, якая паказвае графічны вынік прымянення аптымальнай гарантаванай стратэгіі да лінейнай дынамічнай сістэмы, якая функцыяніруе ва ўмовах перашкод, з пяццю і шасцю пунктамі карэкцыі.

Вобласцю ўжывання з'яўляюцца розныя прыкладныя даследаванні, звязаныя з пабудовай аптымальных траекторый руху аб'ектаў ва ўмовах нявызначанасці з гарантавальным рэзультатам.

ABSTRACT

Thesis, 51 pages, 31 figures, 14 sources, 1 attachment

Keywords: linear dynamical system, optimal control, control under interference conditions, guaranteed strategies.

The object of study: linear dynamic objects under conditions of uncertainty with the possibility of correction of control actions during system operation.

Objective: the rationale and numerical implementation of the algorithm of the optimal guaranteed strategy, where at each given fixed time, the control action can be adjusted taking into account the realized state of the real object.

Methods: analysis of scientific articles in the field of Model Predictive Control, reduction of an auxiliary multilevel minimax problem to an equivalent problem, which is a convex programming problem, numerical implementation of the optimal strategy algorithm in the mathematical package Matlab.

The result of the work is a reasonable algorithm of the optimal guaranteed strategy and a program in the Matlab package that shows the graphical result of applying the strategy for a linear dynamical system operating in an interference environment with five and six correction points.

The field of application is various applied research related to the construction of optimal trajectories of objects in conditions of uncertainty with a guaranteed result.