

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра методов оптимального управления

Аннотация к дипломной работе

**СИНТЕЗ ОПТИМАЛЬНЫХ СИСТЕМ И
УПРАВЛЕНИЙ ПО ПРОГНОЗИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ
НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО
ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Селях Никита Евгеньевич

Научный руководитель - зав. кафедрой МОУ кандидат физ.-мат.
наук, доцент Дмитрук Н.М.

Минск 2020

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 62 страниц, 20 рисунков, 14 источников

Ключевые слова: ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ ПО ПРОГНОЗИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ, ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ, ПРОБЛЕМА СИНТЕЗА, АЛГОРИТМ, МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Объект исследования — классическая задача синтеза оптимальных линейных систем управления.

Цель работы — предложить методы синтеза оптимальных обратных связей в линейной задаче оптимального управления на основе идей параметрического программирования, по аналогии с подходами, использующимися в явных схемах управления по прогнозирующей модели.

Методы решения — методы управления по прогнозирующей модели, методы оптимального управления, многопараметрического линейного программирования; программный пакет МРТ для решения задач многопараметрического программирования и оптимального управления.

Основные результаты работы — на основе идей и подходов из явных методов управления по прогнозирующей модели, предложены идеи и методы построения оптимальных обратных связей на основе параметрического линейного программирования. Результатом является синтез оптимальных обратных управлений в линейно задаче оптимального управления с ограничениями в явном, аналитическом виде. Предложенный метод проиллюстрирован на примерах решения задач стабилизации и задачи оптимального управления линейными системами, с использованием пакета МРТ.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 62 старонак, 20 малюнкаў, 14 крыніц

Ключавыя словы: АПТЫМАЛЬНАЕ КИРАВАННЕ, КИРАВАННЕ ПА ПРАГНАЗЫЙНАЙ МАДЕЛІ, ЗВАРОТНАЯ СУВЯЗЬ, ПРАБЛЕМА СІНТЭЗУ, АЛГАРЫТМ, ШМАТПАРАМЕТРЫЧНЫХ ПРАГРАМАВАННЕ

Аб'ект даследавання — класічная задача сінтэзу аптымальных лінейных сістэм кіравання.

Мэта працы — прапанаваць метады сінтэзу аптымальных зваротных сувязяў у лінейнай задачы аптымальнага кіравання на аснове ідэй параметрычнага праграмавання, па аналогіі з падыходамі, якія выкарыстоўваюцца ў відавочных схемах кіравання па прагназуючай мадэлі.

Метады рашэння — метады кіравання па прагназуючай мадэлі, метады аптымальнага кіравання, многпараметрычнага лінейнага праграмавання; праграмны пакет МРТ для вырашэння задач многпараметрычнага праграмавання і аптымальнага кіравання.

Асноўныя вынікі працы — на аснове ідэй і падыходаў з відавочных метадаў кіравання па прагназуючай мадэлі, прапанаваны ідэі і метады пабудовы аптымальных зваротных сувязяў на аснове параметрычнага лінейнага праграмавання. Вынікам з'яўляецца сінтэз аптымальных зваротных упраўленняў ў лінейнай задачы аптымальнага кіравання з абмежаваннямі ў відавочным, аналітычным выглядзе. Прапанаваны метады праілюстраваны на прыкладах рашэння задач стабілізацыі і задачы аптымальнага кіравання лінейнымі сістэмамі, з выкарыстаннем пакета МРТ.

ABSTRACT

Graduation work, 62 pages, 20 pictures, 14 sources

Key words: OPTIMAL CONTROL, MODEL PREDICTIVE CONTROL, FEEDBACK, SYNTHESIS PROBLEM, ALGORITHM, MULTI-PARAMETRIC PROGRAMMING

Object of research — classical problem of synthesis of optimal linear control systems.

The aim of this work is to propose methods for synthesizing optimal feedbacks in a linear optimal control problem based on the ideas of parametric programming, by analogy with the approaches used in explicit control schemes based on a predictive model.

Solution methods — predictive model control methods, optimal control methods, multiparametric linear programming; MPT software package for solving problems of multiparametric programming and optimal control.

Main results — based on ideas and approaches from explicit control methods based on the predictive model, the ideas and methods for constructing optimal feedbacks based on parametric linear programming are proposed. The result is a synthesis of optimal inverse controls in a linear optimal control problem with constraints in an explicit, analytical form. The proposed method is illustrated by examples of solving stabilization problems and optimal control problems for linear systems using the MPT package.