

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра методов оптимального управления

Аннотация к дипломной работе

**«Синтез оптимальных и стабилизирующих регуляторов на основе
методов многопараметрического программирования»**

Лапко Максим Викторович

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук
доцент Н.М. Дмитрук

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 41 с., 8 рис., 24 источников.

Ключевые слова: ЛИНЕЙНАЯ СИСТЕМА, ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ ПО ПРОГНОЗИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ, ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ, МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Объект исследования: Задача стабилизации линейной системы с управлением, на управляющие воздействия и траектории которых наложены жесткие ограничения, и связанные с рассматриваемой задачей схемы управления по прогнозирующей модели, реализованные на основе методов многопараметрического программирования.

Цель исследования: Построение моделей для решения задач стабилизации и синтеза оптимальных систем.

Методы исследования: Методы управления по прогнозирующей модели, многопараметрического линейного программирования; программный пакет МРТ для решения задач многопараметрического управления.

Полученные результаты и их новизна: Предложены методы для построения оптимальных обратных связей на основе многопараметрического линейного программирования. Результатом является синтез оптимальных обратных управлений в линейной задаче оптимального управления с ограничениями в явном, аналитическом виде. Предложенный метод проиллюстрирован решениями задач стабилизации и задачи оптимального управления линейными системами, с использованием пакета МРТ.

Область возможного практического применения: Разработанные алгоритмы применяются при решении прикладных задач в рамках теории управления с прогнозирующей моделью и возникающие в робототехнике, химической промышленности, транспортных системах и др.

ANNOTATION

Degree paper: 41 p., 8 ill., 24 sources.

Key words: LINEAR SYSTEM, OPTIMAL CONTROL, MODEL PREDICTIVE CONTROL, FEEDBACK, MULTIPARAMETRIC PROGRAMMING

Object of research: The problem of stabilization of a linear system with control, on the control actions and trajectories of which severe restrictions are imposed, and control schemes related to the problem under consideration by a predictive model, implemented on the basis of multi-parametric programming methods.

Purpose of research: Construction of models for solving problems of stabilization and synthesis of optimal systems.

Research methods: Control methods for a predictive model, multi-parameter linear programming; MPT software package for solving problems of multi-parameter and optimal control.

Obtained results and their novelty: Methods for constructing optimal feedbacks based on multiparametric linear programming are proposed. The result is the synthesis of optimal inverse controls in a linear problem of optimal control with constraints in an explicit, analytical form. The proposed method is illustrated in solving stabilization problems and the problem of optimal control of linear systems using the MPT package.

Area of possible practical application: The developed algorithms are used in solving applied problems solved within the framework of control theory with a predictive model and arising in robotics, the chemical industry, transport systems, control systems for unmanned vehicles, etc.