

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра методов оптимального управления

Аннотация к дипломной работе

**СИНТЕЗ ОПТИМАЛЬНЫХ ОБРАТНЫХ СВЯЗЕЙ
В ЗАДАЧАХ НЕПРЯМОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Лабуць Арина Руслановна

Научный руководитель — доцент кафедры МОУ, канд. физ.-мат. наук,
доцент Павленок Н.С.

Минск, 2020

Реферат

Дипломная работа, 39 с., 25 рис., 6 источников.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, ИНЕРЦИОННОЕ УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ, ДИНАМИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР, ФАЗОВЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ, СОПРЯЖЕННАЯ СИСТЕМА, ПРОГРАММНОЕ РЕШЕНИЕ, ПОЗИЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ

Объектом исследования дипломной работы является задача оптимального непрямого управления линейной системой с помощью динамических регуляторов первого и второго порядков. Целью задачи является перевод объекта на заданное терминальное множество с помощью инерционных управляющих воздействий так, чтобы достигался максимум критерия качества при условии наличия геометрических ограничений на значения сигналов и воздействий. Полученная задача представляет собой задачу оптимального управления с промежуточными фазовыми ограничениями.

Методы исследования – динамическая реализация двойственного метода линейного программирования, методы теории дифференциальных уравнений.

Результатом работы является построение оптимальной программы в задаче оптимального управления с помощью динамических регуляторов первого и второго порядков. В этом случае программа будущих воздействий формируется до начала процесса управления и не корректируется в процессе. Кроме этого, результатом является построение позиционного управления в задаче управления системой с помощью динамического регулятора первого порядка. В отличие от программного, позиционное управление формируется в процессе управления в зависимости от доступной к текущему моменту времени информации о поведении объекта и возмущениях, действующих на него. Все результаты иллюстрируются на численных примерах.

Реферат

Дыпломная праца, 39 с., 25 мал., 6 крыніц.

СІСТЭМА КІРАВАННЯ, ІНЭРЦЫЙНЫЯ КІРУЮЧЫЯ ЎЗДЗЕЯННІ, ДЫНАМІЧНЫ РЭГУЛЯТАР, ФАЗАВЫЯ АБМЕЖАВАННІ, СПАЛУЧАНАЯ СІСТЭМА, ПРАГРАМНАЕ РАШЭННЕ, ПАЗІЦЫЙНАЕ РАШЭННЕ

Аб'ектам даследавання дыпломнай працы з'яўляецца задача аптымальнага непрамога кіравання лінейнай сістэмай з дапамогай дынамічных рэгулятараў першага і другога парадкаў. Мэтай задачы з'яўляецца пераход аб'екта на зададзенае тэрмінальнае мноства з дапамогай інэртных кіруючых уздзеянняў так, каб дасягаўся максімум крытэрыю якасці пры ўмове наяўнасці геаметрычных абмежаванняў на значэння сігналаў і ўздзеянняў.

Атрыманая задача ўяўляе сабой задачу аптымальнага кіравання з прамежкавымі фазавымі абмежаваннямі. Метады даследавання - дынамічная рэалізацыя парнага метаду лінейнага праграмавання, метады тэорыі дыферэнцыяльных раўнанняў.

Вынікам працы з'яўляецца пабудова праграмнага кіравання, пры якім праграма будучых уздзеянняў фарміруецца да пачатку працэсу кіравання і не змяняецца ў працэсе. Таксама разглядаецца пабудова пазіцыйнага кіравання ў задачы кіравання лінейнай сістэмай з дапамогай дынамічнага рэгулятара першага парадку. У адрозненне ад праграмнага, пазіцыйнае кіраванне ствараецца ў працэсе кіравання ў залежнасці ад даступнай да цяперашняга моманту часу інфармацыі аб паводзінах аб'екта і абурэнняў, якія дзейнічаюць на яго.

Вынікі ілюструюцца на прыкладах.

Abstract

Graduation work, 39 p., 25 pic., 6 sources

CONTROL SYSTEM, INERTIAL CONTROLLING EFFECT, DYNAMIC REGULATOR, PHASE RESTRICTIONS, CONJUGATE SYSTEM, PROGRAM SOLUTION, POSITIONAL SOLUTION

The object of study is the problem of optimal indirect control of a linear system using dynamic controllers of the first and second orders. The goal of the problem is to move the object to a given terminal set using inertial control actions so that the maximum quality criterion is achieved, in case there are geometric restrictions on the values of the signals and actions.

The obtained problem is an optimal control problem with intermediate phase restrictions. Research methods are dynamic implementation of the dual linear programming method and methods of the theory of differential equations.

The result of the work is the building of program control, in which the program of future impacts is formed before the start of the control process and is not adjusted in the process. The building of positional control in the problem of controlling a linear system using a first-order dynamic controller is also discussed. Unlike program, positional control is built during control process, depending on the available at the current moment of time information of the object behavior and the disturbances affecting it.

The results are illustrated on numerical examples.