БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра методов оптимального управления

Аннотация к магистерской диссертации

ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Парчевского Андрея Васильевича

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

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация, 76 с., 6 рис., 2 прил., 56 источников.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ, ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ, ОПТИМАЛЬНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, УПРАВЛЯЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ, ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ, ТРАЕКТОРИЯ, ТЕРМИНАЛЬНОЕ МНОЖЕСТВО, ЗАДАЧИ ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ, НЕСОВЕРШЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ПОЗИЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ, РЕЖИМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, АПРИОРНЫЕ И АПОСТЕРИОРНЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.

Цель работы: разработка алгоритмов децентрализованного управления группой линейных объектов с динамическими взаимосвязями, которым необходимо в условиях неопределенности достичь некоторого гарантированного общего результата, оптимального по заданному критерию.

Актуальность работы связана с большим числом прикладных задач группового управления, встречающихся при управлении системами мобильных роботов, автономными летательными аппаратами, транспортными системами, биологическими, социальными, экономическими системами.

Объект исследования: группа динамических объектов и связанные с ними задачи оптимального управления в условиях неопределенности.

Методы исследования: теория оптимального управления, теория оптимизации, дифференциальные уравнения.

В процессе работы были получены следующие *новые результаты*. Для задачи оптимального управления группой линейных объектов с динамическими взаимосвязями, выходные сигналы которых измеряются неполно и неточно, сформулированы локальные задачи оптимального наблюдения и оптимального управления, которые решаются регуляторами подсистем в режиме реального времени. Результатом решения локальных задач оптимального наблюдения являются оценки текущих состояний подсистемы. Результатом решения локальной задачи оптимального управления является локальная оптимальная программа, которая используется для управления подсистемой до момента поступления и обработки следующего измерения. Выделена информация, которой регуляторы подсистем обмениваются в процессе управления.

ABSTRACT

Master's thesis, 76 p., 6 pic., 2 attach., 56 sources.

CENTRALIZED AND DECENTRALIZED MANAGEMENT, CONTROL THEORY, OPTIMAL MONITORING, CONTROL IMPACT, FEEDBACK, TRAJECTORY, TERMINAL SET, TASK GROUP MANAGEMENT, UNFINISHED MEASUREMENTS, POSITIONAL SOLUTION, REAL TIME MODE, A PRIORI AND A POSTERIORI DISTRIBUTIONS, DYNAMIC SYSTEMS.

Goal of research is the development of algorithms for decentralized control of a group of linear objects with dynamic relationships, in conditions of uncertainty, it is necessary to achieve some guaranteed the general result, optimal according to the given criterion.

The *relevance* of the work is related to the large number of applied group management tasks encountered in the management of mobile robot, systems by autonomous aircraft, transport systems, biological, social and economic systems.

Objects of research is a group of dynamic objects and the problems of optimal control associated with them under conditions of uncertainty.

Research methods are methods of theory of optimal control, optimization theory, differential equations.

In the process of work, the following *new results* were obtained. For the problem of optimal control of a group of linear objects with dynamic interrelations, the output signals of which are measured incompletely and inaccurately, local problems of optimal observation and optimal control are formulated that are solved by regulators of subsystems in real time. The result of solving local problems of optimal observation are estimates of the current states of the subsystem. The result of solving a local optimal control problem is a local optimal program that is used to control the subsystem until the next measurement is received and processed. Information that regulators of subsystems are exchanged in the management process is highlighted.