

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Юлии Юрьевны Минаевой

«Синтез быстрых управлений в линейных системах»,

представленную к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 01.01.02 – «дифференциальные уравнения, динамические системы

и оптимальное управление»

Диссертационная работа Ю. Ю. Минаевой посвящена актуальной задаче синтеза управления в условиях неопределённости. Исследуется линейная система, в которой присутствует неизвестная ограниченная помеха и управление в виде обобщённой функции. Такие управления допускают использование в качестве управляющего воздействия дельта-функции и её обобщённых производных, и позволяют, при выполнении некоторых условий, переводить систему из одного положения в произвольное другое за бесконечно малое время. Задача исследуется в классе позиционных управлений, что особенно важно при наличии неопределённости.

Для построения синтеза управления автор использует модификацию метода динамического программирования. Доказан принцип оптимальности для функции цены в задаче синтеза, что позволяет получить уравнение типа Гамильтона-Якоби-Беллмана-Айзекса для соответствующей функции цены.

Автором найдена стратегия оптимального импульсного управления, а также предложены способы описания траекторий замкнутой системы. Реализация оптимального управления представляет собой линейную комбинацию дельта-функций и, возможно, их обобщённых производных. Такое управление предполагает неограниченные по величине воздействия на систему в течение бесконечно малых промежутков времени. Для практического применения становится актуальной задача поиска ограниченных аппроксимаций обобщённых управлений, называемых быстрыми управлениями. Быстрые управления действуют на систему на сколь угодно малых промежутках времени, однако их амплитуда ограничена. Автором получены аппроксимации обобщённых управлений, имеющие минимальный модуль самой аппроксимации либо её производной первого или более высоких порядков среди аппроксимаций, действующих на фиксированном интервале времени.

В работе также предложен численный алгоритм поиска синтеза управления, основанный на аппроксимации функции цены. Проведены вычислительные эксперименты.

Автором выполнено исследование по актуальной задаче современной теории управления, получены новые результаты. За время работы над диссертацией проявлено трудолюбие при решении новых задач и аккуратность в проведении доказательств.

Диссертационная работа Ю. Ю. Минаевой «Синтез быстрых управлений в линейных системах» соответствует специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» и удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по указанной специальности.

Научный руководитель,
кандидат физико-математических наук,
ведущий разработчик группы перспективных
исследований и разработок ОАО «Т-Платформы»

117198 Москва, Ленинский пр-т, д.113/1, офис В-705

Тел. +7 (495) 956 5490*1370, факс +7 (495) 956 5415

Alexander.Daryin@t-platforms.ru.


А. Н. Дарьин
Подпись заверяю.
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА
ПО ПЕРСОНАЛУ
ИГНАТОВА
АЛЕНА ВИКТОРОВНА

27.10.2014 2