

ОТЗЫВ

научного руководителя доктор физико-математических наук, профессора С.З. Курбаншоева на диссертацию Рустамбековой Умеды Рустамбековны «Построение интегральных многообразий систем дифференциальных и разностных уравнений», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование численные методы и комплексы программ».

Во многих областях естествознания широко используются нелинейные дифференциальные и разностные уравнения. Стремление к более точному математическому описанию физических явлений, как правило, приводит к усложнению уравнений и увеличению их порядка. Лишь немногие из нелинейных уравнений, описывающих реальные физические процессы, допускают точное решение.

В теории дифференциальных уравнений большую роль играют интегральные многообразия решений, введенные в работах А. Пуанкаре, А.М. Ляпунова, Ж. Адамара, О. Перрона и развитых Н.Н. Боголюбова, Ю.А. Митропольского и их учеников.

Интегральные многообразия, объединяющие множество решений систем дифференциальных разностных уравнений, используются при исследовании устойчивости движения, при расщиплении решений и понижении порядка названных систем уравнений, в задачах анализа и синтеза оптимального управления.

Синтез оптимальных регуляторов является основной задачей теории автоматического управления. В диссертации исследовано, что построение оптимальных регуляторов сведено к отысканию специальных интегральных многообразий решений некоторой вспомогательной динамической системы, эти интегральные многообразия решений были названы оптимальными.

Методы численного построения оптимальных интегральных многообразий использованы для синтеза оптимального управления нелинейных дифференциальных и разностных систем. Существенный вклад в исследование оптимальных интегральных многообразий внёс профессор К.Г. Велеев. Предложенные им схемы численные построения оптимальных многообразий были использованы в диссертации У.Р. Рустамбековой для исследуемых систем.

Целью работы является построения оптимальных многообразий к применению численного синтеза оптимального управления.

Диссертация состоит из введения и трёх глав.

Во введение приведена общая характеристика и краткое содержание работы.

В первой главе изложены методы интегральных многообразий систем дифференциальных и разностных уравнений с аналитическими правыми частями, результаты которых носят вспомогательный характер. В нем содержатся основные определения и примеры интегральных многообразий. Приводимые сведения в основном известны и необходимы для понимания последующих результатов полученных в диссертации.

Во второй главе исследуются устойчивости решений систем дифференциальных и разностных уравнений. Предложен метод отщепления критических переменных при исследовании устойчивости решений системы линейных дифференциальных и разностных уравнений с помощью предварительного построения интегральных многообразий. Указаны достаточные условия применимости метода малого параметра при отыскании отщепляющей замены.

Центральное место в диссертации занимает *третья глава*, где исследуются построения голоморфных интегральных многообразий решений к применению численным синтезам задач оптимального управления. Основная цель данной главы заключается в том, чтобы на примере нелинейных дифференциальных и разностных уравнений показать использование теории интегральных многообразий при численном решении задач оптимального управления систем с запаздыванием и непрерывным продолжением по параметру, использован контурный интеграл для синтеза оптимального управления.

Рассматриваемая диссертация принадлежит к новому направлению, когда одновременно используются и качественные, и аналитические, и численные методы исследования.

Не останавливаясь на более подробном перечислении и анализе полученных, в диссертации результатов, отмечу несколько слов о самой диссертантке. Необычайное трудолюбие и упорство в изучении теории интегральных многообразий и численный синтез оптимального управления позволил ей пополнить свои знания в этом научном направлении. Другое отличительное качество Рустамбековой У.Р является её исключительная порядочность в жизни, в частности на работе и со студентами.

Полученные в диссертации результаты являются новыми, строго обоснованы математически и в совокупности представляют законченное исследование, внесённые заметный вклад в теорию интегральных

многообразий и численный синтез оптимального управления и их приложения.

Считая, что диссертационная работа Рустамбековой У.Р «Построение интегральных многообразий систем дифференциальных и разностных уравнений» к применению численного синтеза оптимального управления выполнена на высоком научно-исследовательском уровне и полностью удовлетворяет требованиям ВАКа Российской Федерации и ВАКа Республики Таджикистана, предъявляемым к кандидатским диссертациям специальности 05.13.18- «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а её автор Рустамбековой У.Р заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель
доктор физико-математических
наук, профессор

С.З. Курбаншоев

Подпись д.ф.-м.н., профессора
С.З. Курбаншоев заверяю.
Начальник ОК Российско-Таджикский
(славянский) университет

Давлатов Х.Х.

