

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Даник Юлии Эдуардовны
«ЧИСЛЕННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ
СТАБИЛИЗИРУЮЩИХ РЕГУЛЯТОРОВ ДЛЯ СЛАБОНЕЛИНЕЙНЫХ
НЕПРЕРЫВНЫХ И ДИСКРЕТНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ», представленной на
соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации (информационно-
вычислительное обеспечение)

Диссертационная работа Даник Юлии Эдуардовны направлена на решение актуальной задачи – снижение вычислительной сложности построения стабилизирующих регуляторов для слабонелинейных непрерывных и дискретных систем управления за счет использования асимптотических методов.

В диссертационном исследовании, как это следует из автореферата, автор проанализировал методы построения регуляторов в рамках подхода, основанного на решении алгебраического уравнения Риккати с зависящими от состояния коэффициентами (SDRE), и предложил алгоритм построения приближенного решения, позволяющий снизить количество необходимых вычислений для получения стабилизирующей обратной связи для каждого значения вектора состояния. В качестве методов исследования используются, в частности, асимптотические методы, Паде аппроксимации, линейные матричные неравенства.

Основные научные результаты диссертационного исследования:

- 1) разработан алгоритм конструирования стабилизирующих регуляторов для дискретной слабонелинейной системы с коэффициентами, зависящими от состояния, на основе построения асимптотики решения алгебраического уравнения Риккати при малых значениях параметра. Сформулированы и доказаны теоремы о локальной асимптотической устойчивости замкнутой системы;
- 2) показано, что при выполнении ряда условий построенный регулятор для дискретной слабонелинейной системы с коэффициентами, зависящими от состояния, обладает свойством робастности по отношению к параметрическим неопределенностям в линейной части системы. Сформулирована и доказана теорема о робастности замкнутой системы по отношению к интервальным параметрическим неопределенностям;
- 3) построено приближенное решение дискретных задач оптимального управления с малым шагом на основе прямой схемы метода пограничных функций;
- 4) построены и обоснованы матричные односточечная и двухточечная Паде аппроксимации для решения матричного алгебраического уравнения Риккати с коэффициентами, зависящими от состояния, в непрерывном случае;
- 5) получено параметрическое семейство Паде-регуляторов для непрерывных систем с параметром, принимающим как малые, так и большие положительные значения.

Результаты работы прошли апробацию на 9-и российских и международных научных конференциях.

Автореферат дает достаточно полное представление о содержании и результатах диссертационной работы. Стил изложения материала в автореферате является грамотным с точки зрения научно-технической лексики в данной предметной области.

При ознакомлении с текстом автореферата возникли следующие **замечания**:

- 1) в формуле (1) не указано множество допустимых значений вектора состояний X ;
- 2) в формулах (2), (5) обозначение начального условия отличается от введенного в формуле (1);
- 3) при оценке робастности разработанного метода представлено сравнение только с линейным регулятором, не хватает сравнения с SDRE регулятором.

В целом, на основании автореферата можно сделать вывод, что представленная диссертационная работа «Численно-аналитические алгоритмы построения стабилизирующих регуляторов для слабонелинейных непрерывных и дискретных систем управления» соответствует критериям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Считаю, что автор, Даник Юлия Эдуардовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (информационно-вычислительное обеспечение).

Главный научный сотрудник
ФГБУН Института проблем управления
им. В. А. Трапезникова Российской академии наук,
доктор технических наук, профессор



Краснова С.А.



Краснова С.А.

4 октября 2019 г.

Контактная информация: Краснова Светлана Анатольевна
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем управления
им. В. А. Трапезникова Российской академии наук, д.т.н. по специальности: 05.13.01 –
Системный анализ, управление и обработка информации.
Почтовый адрес: 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65
Телефон: +7 495 334-93-21
Электронная почта: krasnova@ipu.ru
Сайт: <https://www.ipu.ru/>