

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана

(должность)

Математико-механического факультета



Е.В. Кустова

(подпись)

(инициалы, фамилия)

« 20 »

2025



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

По итогам рассмотрения и обсуждения
Диссертации Лобачева Михаила Юрьевича
(ф.и.о. соискателя ученой степени)

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
Ученая степень
по теме Аналитико-численные методы анализа полосы захвата систем фазовой автоподстройки

(тема диссертации)

по научной специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

шифр и наименование научной специальности (научных специальностей)

и выполненной в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»,
2025 год

наименование организации и год представления

а также представленных соискателем научных публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, приняты следующие решения, замечания и рекомендации:

Актуальность исследования обусловлена широким применением систем фазовой автоподстройки (ФАПЧ) в телекоммуникациях, навигации и электроэнергетике, а также необходимостью точного определения полосы захвата, что остается сложной задачей из-за нелинейной динамики систем. Работы диссертанта по данной тематике привлекли внимание научной общественности (пресс-релизы на сайте СПбГУ: <https://spbu.ru/news-events/novosti/matematiki-spbgu-nashli-formulu-dlya-optimalnoy-raboty-diapazona-chastot-v>, <https://spbu.ru/news-events/novosti/uchenye-spbgu-vychislili-usloviya-stabilnoy-raboty-sistem-dlya-sinkhronizacii>), а также были отмечены премией проф. Л.П. Несенюка (от серии конференций «Навигация и управление движением», ГНЦ РФ АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»), стипендией президента РФ для аспирантов и адъюнктов, дипломом лауреата конкурса грантов Санкт-Петербурга. Работа над диссертацией была поддержана

РК №36-04-103 от 21.05.2025г.

следующими грантами: грант РНФ (проект 25-21-00307, основной исполнитель) на 2025–2026; грант РНФ (проект 22-11-00172) на 2022–2024; грант Ведущей научной школы РФ (НШ-4196.2022.1.1) на 2022–2023; грант по Мероприятию 3 СПбГУ (Pure ID 92424538) на 2021–2023.

Научная новизна и личный вклад автора заключаются в разработке и математическом обосновании эффективного аналитико-численного алгоритма для вычисления полосы захвата классической системы ФАПЧ с пропорционально-интегрирующим фильтром и кусочно-линейной характеристикой фазового детектора. Автором проведены исследования и предложены следующие основные научные результаты:

1. Эффективный аналитико-численный алгоритм для анализа глобальной устойчивости классической системы ФАПЧ с пропорционально-интегрирующим фильтром и кусочно-линейной характеристикой фазового детектора.
2. Точная формула, задаваемая неявной функцией, и явные аналитические оценки для полосы захвата системы ФАПЧ с пропорционально-интегрирующим фильтром и кусочно-линейной характеристикой фазового детектора.
3. Программная реализация определения полосы захвата классической системы ФАПЧ с пропорционально-интегрирующим фильтром и кусочно-линейной характеристикой фазового детектора в математическом пакете MATLAB.
4. Анализ глобальных бифуркаций и определение явных и скрытых точек границ глобальной устойчивости классической системы ФАПЧ с пропорционально-интегрирующим фильтром и кусочно-линейной характеристикой фазового детектора.
5. Анализ достоверности и границ применимости известных инженерных оценок полосы захвата классической системы ФАПЧ с пропорционально-интегрирующим фильтром и кусочно-линейной характеристикой фазового детектора.

Эти результаты являются новыми и опубликованы в авторитетных российских журналах: Доклады РАН, Дифференциальные уравнения и процессы управления (РИНЦ, Scopus).

Диссертационное исследование Лобачева Михаила Юрьевича «Аналитико-численные методы анализа полосы захвата систем фазовой автоподстройки» соответствует паспорту научной специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» согласно номенклатуре научных специальностей, по которым присуждаются научные степени (Приказ Минобрнауки России от 24.02.2021 №:118) и требованиям, установленным приказом «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете» от 19.01.2021 г. N: 11181/1 Федерального государственного образовательного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский государственный университет» и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Нарушения со стороны Лобачева Михаила Юрьевича

ФИО соискателя

п. 11 Приказа СПбГУ от «19» ноября 2021 г. №11181/1

не выявлены

не выявлены, выявлены

и Приказа СПбГУ от 03.07.2023 № 9287/1

не выявлены

не выявлены, выявлены

Все основные выносимые на защиту научные материалы диссертации опубликованы в предложенных соискателем статьях.

Коллектив сотрудников Кафедры прикладной кибернетики

наименование подразделения

рекомендовал

рекомендовал / не рекомендовал / рекомендовал при условии устранения замечаний

диссертацию Лобачева Михаила Юрьевича

ф.и.о. соискателя

по теме Аналитико-численные методы анализа полосы захвата систем фазовой автоподстройки

тема диссертации

к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

ученая степень

по научной специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

шифр и наименование научной специальности (научных специальностей)

При проведении голосования коллектива сотрудников Кафедры прикладной кибернетики в количестве 10 человек (протокол заседания № 44/8/16-02-100 от 13.05.2025 г.) из 20 человек штатного состава:

Проголосовали «за»: 10,

«против»: 0,

«воздержались»: 0.

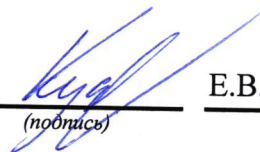
Профессор кафедры прикладной
кибернетики СПбГУ

(должность)

доктор физико-математических наук

(ученая степень)

(ученое звание)



(подпись)

Е.В. Кудряшова / 13.05.2025

Расшифровка подписи, дата