

ПРОТОКОЛ № 34.06-49-1-13

заседания диссертационного совета Д 212.232.49

от 22 июня 2018 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 21 человека. Присутствовали на заседании 15 человек (из них 9 докторов наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление).

Председатель: д. физ.-мат. наук, профессор Плисс Виктор Александрович

Присутствовали: д. физ.-мат. наук профессор Плисс Виктор Александрович, д. физ.-мат. наук профессор Ермаков Сергей Михайлович, д. физ.-мат. наук доцент Чурин Юрий Васильевич, д. физ.-мат. наук профессор Архипова Арина Алексеевна, д. физ.-мат. наук профессор Бибиков Юрий Николаевич, д. физ.-мат. наук профессор Бодунов Николай Александрович, д. физ.-мат. наук профессор Демьянович Юрий Казимирович, д. физ.-мат. наук профессор Малозёмов Василий Николаевич, д. физ.-мат. наук профессор Матвеев Алексей Серафимович, д. физ.-мат. наук профессор Овсянников Дмитрий Александрович, д. физ.-мат. наук профессор Осмоловский Виктор Георгиевич, д. физ.-мат. наук профессор Пилюгин Сергей Юрьевич, д. физ.-мат. наук профессор Полякова Людмила Николаевна, д. физ.-мат. наук профессор Розов Николай Христович, д. физ.-мат. наук профессор Рябов Виктор Михайлович.

ПОВЕСТКА ДНЯ

Защита диссертации Скопинова Сергея Николаевича на тему «Метод функции Ляпунова для анализа устойчивости на конечном промежутке времени процессов нагрева с учетом их многозначности» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, специальность 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

СЛУШАЛИ: защиту диссертации Скопинова Сергея Николаевича на тему «Метод функции Ляпунова для анализа устойчивости на конечном промежутке времени процессов нагрева с учетом их многозначности» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, специальность 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Официальные оппоненты по диссертации: доктор физико-математических наук, доцент Буркин Игорь Михайлович, кандидат физико-математических наук, доцент Иванов Борис Филиппович.

Ведущая организация: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина).

ПОСТАНОВИЛИ: Диссертация Скопина Сергея Николаевича является научно-квалификационной работой, содержащей актуальные для теории эволюционных систем результаты. Работа вносит существенный вклад в развитие методов функционалов Ляпунова, теорию практической устойчивости глобальных и локальных многозначных процессов и полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», в том числе п. 9 (абзац 2).

На основании результатов тайного голосования членов диссертационного совета (за – 14, против – 1, недействительных бюллетеней – 0) диссертационный совет принял решение присудить Скопину Сергею Николаевичу ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Председатель
диссертационного совета



В.А.Плисс

Ученый секретарь

Ю.В. Чурин

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.232.49
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
ПРАВИТЕЛЬСТВО РФ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22.06.2018 г. № 34.06-49-1-13

О присуждении Скопинову Сергею Николаевичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата физико-математических наук

Диссертация «Метод функции Ляпунова для анализа устойчивости на конечном промежутке времени процессов нагрева с учетом их многозначности» по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» принята к защите 16 апреля 2018 года, протокол № 34.06-49-1-6, диссертационным советом Д 212.232.49 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Правительство РФ, 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9, приказ № 75/нк от 15 февраля 2013 г.

Соискатель Скопинов Сергей Николаевич, 1988 года рождения, в 2010 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет». В 2013 году окончил обучение в аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет». В настоящее время работает в АО «СберТех» в должности главного ИТ-инженера.

Диссертация выполнена на кафедре прикладной кибернетики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»,
Правительство РФ.

Научный руководитель – Райтманн Фолькер, доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладной кибернетики математико-механического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Официальные оппоненты:

1. Буркин Игорь Михайлович, доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры вычислительной механики и математики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет»,
2. Иванов Борис Филиппович, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой высшей математики Высшей школы технологии и энергетики Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина)» в своем положительном заключении, составленном кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры высшей математики № 1 Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» Щегловой Александрой Павловной, подписанном доктором физико-математических наук, заведующим кафедрой высшей математики № 1 Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» Бодуновым Николаем Александровичем и утвержденном проректором по научной работе кандидатом технических наук Гайворонским Дмитрием Вячеславовичем, указала, что диссертационная работа Скопинова Сергея Николаевича, в которой исследована актуальная

задача устойчивости на конечном промежутке времени процессов нагрева, отвечает всем требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 — «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, все – по теме диссертации, в том числе 3 работы опубликованы в научных изданиях, включенных в Перечень рецензируемых научных журналов, рекомендованных ВАК. Работ в изданиях, переводные версии которых индексируются в международной базе Scopus – 3.

Опубликованные работы соискателя общим объёмом 35 страниц посвящены исследованию устойчивости на конечном промежутке времени одномерной и многомерной задач микроволнового нагрева, а также изучению устойчивости на конечном промежутке для вариационных неравенств. Результаты диссертации неоднократно докладывались на международных научных конференциях.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Райтманн Ф., Скопинов С.Н. «Устойчивость на конечном промежутке времени в одномерной задаче микроволнового нагрева», Вестник СПбГУ. (2015), 1, 2(60), 54-59.
2. Kalinichenko D.Yu., Reitmann V. and Skopinov S.N. «Asymptotic behavior of solutions to a coupled system of Maxwell's equations and a controlled differential inclusion», Discrete and Continuous Dynamical Systems, Supplement. (2013), 407-414.
3. Kalinichenko D.Yu., Reitmann V. and Skopinov S.N. «Stability and bifurcations on a finite time interval in variational inequalities», Differential Equations. (2012), Vol. 48, 13, 1-12.

В работе [1] диссертантом получены достаточные условия устойчивости на конечном промежутке времени для задачи микроволнового нагрева в

одномерном случае. В работе [2] диссертанту принадлежат результаты по устойчивому поведению парной системы, состоящей из гиперболического и параболического уравнений. В работе [3] диссертанту принадлежат частотные условия по практической устойчивости вариационных неравенств.

На автореферат диссертации поступил отзыв доктора физико-математических наук, доцента, ведущего научного сотрудника направления «Нелинейная динамика» Свободного Университета Берлина (Германия) Гуревича Павла Леонидовича. Отзыв положительный, замечаний не содержит.

Выбор ведущей организации и официальных оппонентов обосновывается следующим. Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина)» является одним из ведущих старейших российских вузов, в июле 2016 года университет в числе 5 других вузов РФ вошёл в число победителей конкурса на статус «Ведущие университеты России». В области математики университет известен своими результатами по применению метода Ляпунова в теории устойчивости, по разработке частотных критериев устойчивости, по теории идентифицируемости динамических систем и многим другим направлениям. **Выбор официального оппонента** Буркина Игоря Михайловича обосновывается тем, что он является специалистом и автором научных работ в области устойчивости, например 1) Леонов Г. А., Буркин И. М., А. И. Шепелявый Частотные методы в теории колебаний: в 2 ч. Санкт-Петербургский гос. ун-т. (1992), а также в области частотных методов анализа систем управления, например: 2) Burkin I. M. «Method of “Transition into Space of derivatives”: 40 Years of Evolution», *Differential Equations*, 2015, 51(13), 1717–1751. **Выбор официального оппонента** Иванова Бориса Филипповича обосновывается его результатами по теории интегральных неравенств измеримых интегрируемых функций, например 1) Ivanov B. F. «Analog of an inequality of

Bohr for integrals of functions from $L_p(\mathbb{R}^n)$. I», Probl. Anal. Issues Anal., 2014, 3(21), 1, 16–34.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

доказаны теоремы об устойчивости на конечном промежутке общих процессов в метрическом пространстве;

получены достаточные условия устойчивости на конечном промежутке времени в одномерной задаче нагрева с помощью оценки нормы решения в разных нормах функциональных пространств и с помощью функционалов Ляпунова;

проведены численные эксперименты для одномерной задачи нагрева, иллюстрирующие свойство устойчивости на конечном промежутке времени;

разработаны методы оценки нормы решений эволюционных систем на конечном промежутке времени;

введены понятия процессов и устойчивости на конечном промежутке времени таких процессов для задачи нагрева и вариационных неравенств.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны теоремы об устойчивости на конечном промежутке времени для задачи нагрева и вариационных неравенств;

использованы частотный метод для построения функционала типа Ляпунова для эволюционных систем на основе частотной теоремы Лихтарникова-Якубовича и для вариационных неравенств с гистерезисным оператором, а также метод построения функционалов Ляпунова в виде квадратичных форм в функциональных пространствах Соболева;

изложены доказательства всех основных теорем и вспомогательных утверждений;

проведен анализ устойчивости на конечном промежутке задачи нагрева стержня с гистерезисом на границе.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны методы изучения конкретных физических систем с целью обеспечения их устойчивого функционирования;

определены допустимые параметры эффективного нагрева материала;

представлены примеры применения полученных результатов для задачи микроволнового нагрева в области промышленности и медицины;

Результаты, полученные в диссертации, могут быть использованы специалистами, работающими в области математики и физики, для дальнейшего теоретического и практического изучения систем нагрева и их критериев устойчивости в Санкт-Петербургском государственном университете, Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого, Тульском государственном университете, Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на основе современных и широко используемых методов теории функционалов Ляпунова, теории процессов и динамических систем;

использованы обобщения известных ранее методов, существенно расширяющие границы их применимости;

установлено что полученные результаты по устойчивости процессов нагрева согласуются с предшествующими результатами других авторов по этой тематике.

Личный вклад соискателя состоит в выводе теоретических доказательств, представленных в диссертации, апробации результатов на семинарах и международных конференциях, подготовке публикаций, содержащих полученные результаты.

Диссертация Скопинова Сергея Николаевича является научно-квалификационной работой, содержащей актуальные для теории эволюционных систем результаты, вносит существенный вклад в развитие методов функционалов Ляпунова, теорию практической устойчивости

глобальных и локальных многозначных процессов, и полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», в том числе п. 9 (абзац 2).

На заседании 22 июня 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Скопинову Сергею Николаевичу учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: «за» – 14, «против» – 1, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета,
доктор физико-математических наук,
профессор, чл.-корр. РАН



В.П. Плисс

Плисс Виктор Александрович

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор физико-математических
наук, доцент
22.06.2018

Ю.В. Чурин

Чурин Юрий Васильевич