

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова
Российской академии наук

Стенограмма
заседания диссертационного совета
24.1.107.02

17 сентября 2026 года

Защита диссертации Хомутова Дмитрия Константиновича на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему «Методы согласования характеристик в многоагентных системах с запаздыванием и несвязной сетью» по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Москва 2026

Стенограмма
заседания диссертационного совета 24.1.107.02 при
Федеральном государственном бюджетном учреждении науки
Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН

Председатель диссертационного совета – д.ф.-м.н. М.В. Хлебников

Ученый секретарь диссертационного совета – к.ф.-м.н. А.А. Тремба

Состав совета утвержден в количестве 17 человек. На заседании из 17 членов присутствуют 13 человек, по профилю рассматриваемой специальности присутствуют 7 докторов наук.

№	ФИО	Ученая степень	Шифр спец.	Явка
1.	Буркова Ирина Владимировна	д.т.н.	2.3.4	очно
2.	Галяев Андрей Алексеевич	чл.-корр. РАН д.т.н.	2.3.1	очно
3.	Глущенко Антон Игоревич	д.т.н.	2.3.1	очно
4.	Губанов Дмитрий Алексеевич	д.т.н.	2.3.4	очно
5.	Дранко Олег Иванович	д.т.н.	2.3.4	очно
6.	Коргин Николай Андреевич	д.т.н.	2.3.4	очно
7.	Кузнецов Александр Владимирович	д.ф.-м.н.	2.3.1	очно
8.	Лазарев Александр Алексеевич	д.ф.-м.н.	2.3.1	очно
9.	Назин Александр Викторович	д.ф.-м.н.	2.3.1	очно
10.	Тремба Андрей Александрович	к.ф.-м.н.	2.3.1	очно
11.	Хлебников Михаил Владимирович	д.ф.-м.н.	2.3.1	очно
12.	Чхартишвили Александр Гедеванович	д.ф.-м.н.	2.3.4	очно
13.	Щербаков Павел Сергеевич	д.ф.-м.н.	2.3.1	очно

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Дорогие коллеги, сегодня 17 сентября 2026 года, на повестке дня защита Хомутовым Дмитрием Константиновичем диссертации на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук на тему «Методы согласования характеристик в многоагентных системах с запаздыванием и несвязной сетью». Диссертация защищается по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика. В соответствии с явочным листом в зале присутствуют 13 членов нашего диссертационного совета из общего состава 17 человек, из них 7 докторов наук по специальности 2.3.1, так что кворум имеется.

Научный руководитель соискателя Агаев Рафиг Паша оглы, доктор физ.-мат. наук, сотрудник 25 лаборатории нашего института. Официальными оппонентами являются: Фомичев Василий Владимирович, доктор физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой нелинейных динамических систем и процессов управления МГУ им. М.В. Ломоносова, и Рогозин Александр Викторович, кандидат физ.-мат. наук, старший научный сотрудник лаборатории дискретной и комбинаторной оптимизации Московского физико-технического института (национального исследовательского университета). Ведущей организацией выступает Институт проблем машиноведения Российской академии наук. Сейчас я передаю слово ученому секретарю совета, который сделает сообщение по материалам дела соискателя.

К.ф.-м.н. А.А. Тремба (ученый секретарь совета):

Добрый день, коллеги. Соискатель Хомутов Дмитрий Константинович, 1997 года рождения, в 2021 году с отличием окончил Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Российский государственный социальный университет» по специальности 01.04.02 Прикладная математика и информатика. В 2023 году окончил очную аспирантуру Института проблем управления РАН по специальности 09.06.01 Информатика и вычислительная техника. Соответственно в настоящее время работает научным сотрудником в Институте проблем управления в лаборатории 25. В аттестационном деле имеются все необходимые документы, соответствующие требованиям и критериям Положения о присуждении ученых степеней, а соискатель имеет нужное количество для защиты кандидатской диссертации публикаций.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Так, спасибо, Андрей Александрович. Вопросы к ученому секретарю имеются у членов совета и присутствующих? Не имеются. Тогда слово соискателю, Дмитрию Константиновичу Хомутову для представления результатов своей диссертационной работы, пожалуйста.

Д.К. Хомутов (соискатель):

(кратко излагает актуальность темы, основные положения диссертации, содержащие научную новизну, результаты исследований)

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Так, хорошо, спасибо, Дмитрий Константинович. Действительно, пришло время отвечать на вопросы. Не забываем представляться и брать микрофон. Да, Андрей Алексеевич.

Чл.-корр. РАН, д.т.н. А.А. Галяев (член совета):

Дмитрий Константинович, спасибо большое за интересный доклад. Однако вы ничего не сказали о методах, которыми вы вот эти результаты, оценки получаете. Вот хотелось бы, чтобы вы несколько слов про это сказали. Там, просто, я так понимаю, есть несколько

методов, и как бы разные результаты получались разными методами. Вот, скажите, пожалуйста.

Д.К. Хомутов (соискатель):

Да, действительно, это так. Значит... здесь вы имеете в виду для граничного значения запаздывания или для ..., да?

Чл.-корр. РАН, д.т.н. А.А. Галяев (член совета):

Да, и саму теорему, которая для предельного случая.

Д.К. Хомутов (соискатель):

Да, давайте, например, остановимся на дополненном протоколе. Там, действительно, было так вскользь оговорено, что применяется метод Цыпкина, который основывается на критерии Найквиста для систем с запаздыванием. Там как раз было исследование устойчивости соответствующих квазиполиномов f_λ . Соответственно, на основе критерия Найквиста была проанализирована устойчивость этих квазиполиномов, и, соответственно, рассмотрелась их устойчивость, получается, в совокупности. Вот, и, например, здесь предложены как раз и соответствующие теоремы. А для предельного вектора, для нахождения предельного вектора характеристик были уже использованы методы операционного исчисления, преобразование Лапласа, и также вычисление пределов для матричных функций со стремлением комплексного значения к нулю.

Чл.-корр. РАН, д.т.н. А.А. Галяев (член совета):

Там же характеристический полином остается константой и входит в предел?

Д.К. Хомутов (соискатель):

Да, там как раз характеристический полином используется, и в нем это значение s устремляется к нулю. Вот, если бы здесь методы более подробно стал бы расписывать, я думаю, это немножко затянулось бы.

Чл.-корр. РАН, д.т.н. А.А. Галяев (член совета):

Спасибо!

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Так, еще вопросы?

Д.т.н., доцент О.И. Дранко (член совета):

Два вопроса. Вот на третьем слайде у вас описаны содержательные сферы, где могут применяться эти методы. Можете привести один-два примера, содержательных. И сразу второй вопрос, какие там получаются характерные времена запаздывания.

Д.К. Хомутов (соискатель):

Здесь могу привести пример, например, описания взаимодействия в биологических генетических сетях, где как раз рассматриваются каскадные процессы, которые возникают в таких сетях. И как раз для этого случая рассматриваются системы именно с частичным запаздыванием. То есть какие-то процессы влияют в данный момент времени, а какие-то процессы уже будут влиять не в данный момент времени, а уже с некоторым запаздыванием.

Д.т.н., доцент О.И. Дранко (член совета):

Например, распространение генов, распространение болезней?

Д.К. Хомутов (соискатель):

Ну это скорее просто описание математической модели в генетических сетях.

Д.т.н., доцент О.И. Дранко (член совета):

А какие там времена? Десять в минус десятой, год? Какие там характерные времена запаздывания? То есть это годы, секунды, микросекунды?

Д.К. Хомутов (соискатель):

Здесь, наверное, речь будет идти скорее в секундах. Но скорее там именно описывается сам процесс, то есть, как раз, как процессы в биологии можно переложить на математические модели.

Д.т.н., доцент О.И. Дранко (член совета):

Спасибо.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Да, еще у нас есть вопросы к соискателю.

Д.ф.-м.н., профессор А.А. Лазарев (член совета):

Спасибо. У меня два вопроса. Вот у вас в тексте идут утверждения и теоремы. Чем они отличаются у вас?

Д.К. Хомутов (соискатель):

Ну, скорее какой-то, если можно так выразиться, в степени значимости. В том плане, что утверждения приведены в условии независимости устойчивости, а в теоремах уже непосредственно выражение для граничного значения запаздывания, если эти условия нарушаются.

Д.ф.-м.н., профессор А.А. Лазарев (член совета):

Обычно там одни теоремы были, но ладно, как говорится, это уже на вкус и цвет, значит. И второй вопрос. Я знаю, что мультиагентными системами занимается Скобелев Петр Олегович из Самары. Я был там оппонентом, ведущей ... так сказать, поэтому через меня много прошло. Вот как соотносятся ваши результаты с его? Потому что у него есть прототип, и он уже, так сказать, зарабатывает тем, что программирует, и результат имеет. И «в секундах», и так далее. У вас как? Как вы соотноситесь?

Д.К. Хомутов (соискатель):

Если у него рассмотрено практическое применение, непосредственно в многоагентных системах, то конечно, было бы здорово, действительно, соотнести эти работы, и применить вот те методы, которые здесь изложены, вместе с его исследованиями. Это было бы конечно здорово.

Д.ф.-м.н., профессор А.А. Лазарев (член совета):

Как говорится, «флаг в руки»! Спасибо!

К.ф.-м.н. К.А. Ласточкин (с.н.с., Институт проблем управления РАН (ИПУ РАН)):

Скажите, пожалуйста, у вас в презентации до 18 слайда была начальная функция, а начиная с 18 слайда и далее уже фиксированный начальный вектор. Это важно для получения всех дальнейших теоретических результатов или нет?

Д.К. Хомутов (соискатель):

Да, по сути, этот вектор... Была всегда рассмотрена, по сути, постоянная начальная функция, которая соответствует начальным условиям. Соответственно, она как раз выражается вектором x_0 . В тексте диссертации и автореферата... там есть еще один случай, когда рассматривалась иная начальная функция, но, в силу ограниченности формата, она вот сюда не вошла.

К.ф.-м.н. К.А. Ласточкин (с.н.с., ИПУ РАН):

Хорошо, спасибо. И, вот в четвертой главе вы выделяете 2 способа управления. Могли бы вы привести пример – физический – управления мультиагентной системы с помощью изменения вектора начальных условий.

Д.К. Хомутов (соискатель):

Ну здесь как раз и приведена работа, в которой был приведен пример метода ортогональной проекции, где как раз этот вектор начальных условий и изменяется по соответствующим правилам. То есть, если в этом суть вопроса?..

К.ф.-м.н. К.А. Ласточкин (ИПУ РАН):

Нет, суть вопроса в физическом примере в каком-либо приложении, где мы можем поменять начальное условие так, чтобы достичь цели управления.

Д.К. Хомутов (соискатель):

Так. Данный метод не получил прямо широкой огласки и какого-то физического применения. Но, возможно, там, в тех сферах, где возможно такое изменение без каких-то проблем, скажем так, то, наверное, там это возможно. Но мне по крайней мере незнакомо, где именно метод ортогональной проекции использовался в физических приложениях.

К.ф.-м.н. К.А. Ласточкин (ИПУ РАН):

Хорошо, спасибо!

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Так, коллеги, есть ли еще желающие что-нибудь узнать у соискателя? Нет. Дмитрий Константинович, тогда возвращайтесь пока в зал. Слово научному руководителю, Агаев Рафиг Паша оглы, строго о соискателе.

Д.ф.-м.н. Р.П. Агаев (научный руководитель):

Уважаемый председатель, уважаемые члены диссертационного совета, уважаемые гости, оппоненты, спасибо что пришли. Хомутов Дмитрий Константинович пришел в наш институт примерно пять лет тому назад, сразу после университета, университет окончил он с красным дипломом. Выбрал для себя единственный путь заниматься наукой, то есть без альтернативы он посвятил всю свою деятельность научной работе. Кстати, он в 2025 году окончил аспирантуру, мне послышалось, что в 2023, – нет, он в 2025, в прошлом году окончил аспирантуру. Когда мы с ним начали заниматься, он начал исследования в области многоагентных систем с запаздыванием, и, мне показалось, что достаточно это сложная задача. Не только для него, и для даже для любого, уже научного работника, потому что в этой области занимались очень громкие имена, такие сильные специалисты. Достаточно назвать фамилии, вот, Понтрягина, Цыпкина, Андропова, Мышкиса, Чеботарева, – еще в 50-х годах, – Харитонов и других. Это только наши отечественные авторы, и в том числе очень другие такие корифеи в этой области. И у нас было такая... что, «да, давайте ввяжемся мы», а дальше посмотрим. Но дальше, мне кажется, получилось все очень хорошо.

Он себя показал, как исключительно глубоко знающий свое дело, предметную область, талантливый исследователь, вот как он себя показал. Проявил вот такую способность за короткое время ознакомиться с большим количеством серьезных публикаций, книг, статей, доказать нетривиальные утверждения, теоремы. На мой взгляд он на 100% справился с поставленной задачей и успешно написал диссертацию. Вот, вы знаете, я бы еще хотел отметить одну его способность. Вот, я много раз даже ему это говорил, что он работает очень быстро. Работает очень быстро, и это для научного работника очень хорошая черта, потому что человек может ошибиться, когда быстро работает, но быстро же исправляет ошибки и идет дальше. А это гораздо лучше, чем доказать одну теорему, например, в 50 лет. Человек он сам по себе очень воспитанный, вежливый, толерантный такой. Может можно сказать, что он такой... не только пример для молодого поколения – даже для взрослого человека он очень взвешенный человек. И, как говорил герой одного фильма, «сразу видно, что из моральной семьи». Действительно это так. Мне кажется, Хомутов справился с задачей. Работа прошла хорошую апробацию на конференциях, опубликованы статьи в серьезных изданиях. На мой взгляд работа отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по указанной специальности. Автор работы заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук. Призываю членов диссовета голосовать за работу, за Дмитрия Хомутова. Спасибо.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Спасибо большое. Спасибо за такой яркий портрет соискателя. Ну что же, если вопросов к научному руководителю нет, то тогда слово имеет ученый секретарь, который огласит отзывы, имеющиеся в деле.

К.ф.-м.н. А.А. Тремба (ученый секретарь совета):

Диссертация выполнена в Институте проблем управления, в аттестационном деле имеется положительное заключение организации, подписано председателем расширенного научного семинара Хлебниковым Михаилом Владимировичем, утверждено заместителем директора по научной работе Института проблем управления, доктором технических наук Красновой Светланой Анатольевной. Диссертация рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Соответственно, далее... В диссертационный совет поступил положительный отзыв ведущей организации федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем машиноведения Российской академии наук (ИПМаш, РАН). Подписан руководителем лаборатории «Адаптивное и интеллектуальное управление сетевыми и распределенными системами», главным научным сотрудником ИПМаш РАН, доктором технических наук, профессором РАН Фуртатом Игорем Борисовичем, и утвержден директором Института проблем машиноведения, доктором технических наук, Полянским Владимиром Анатольевичем. Кратко зачитаю отзыв, по существу.

(зачитывает отзыв и замечания)

Далее. Поступили четыре отзыва на автореферат, все отзывы положительные. С вашего позволения я сделаю обзор с зачитыванием только замечаний. Возражения есть? Нет возражений.

(зачитывает отзывы на автореферат)

Во всех отзывах указано, что автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1 и замечания не являются критическими. Все.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Спасибо, Андрей Александрович. Есть вопросы к ученому секретарю, что-то нужно еще огласить в больших подробностях? Не нужно. Тогда, Дмитрий Константинович, как вам больше нравится: сейчас ответите на вопросы, или после того, как оппоненты выступят?

Д.К. Хомутов (соискатель):

После.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Хорошо. Тогда слово предоставляется первому оппоненту, Фомичеву Василию Владимировичу.

Д.ф.-м.н., доцент В.В. Фомичев (официальный оппонент):

Уважаемые коллеги. Два слова о работе. Сегодня на соискание ученой степени кандидата наук представлена работа по интересной и весьма актуальной в последнее время тематике. Это управление многоагентными системами. Сейчас задача управления многоагентными системами, роевыми системами, системами с роевым интеллектом выходит на передний план. И при этом, конечно, там есть очень широкое разнообразие и разброс постановок задач. А вот задача консенсуса, на мой взгляд, является классической задачей из этой области, и при этом с наиболее явной, правильной, хорошей математической постановкой. Потому что о роевом интеллекте сейчас говорят везде и все, а вот задача консенсуса, пусть и старая, она является таким хорошим примером, на котором можно разрабатывать технологии. Задача консенсуса, правда, давно исследуется многими исследователями, получены многие фундаментальные результаты и в последнее время, как и в данной диссертационной работе, уклон идет в сторону разных новых вариантов: неточные знания параметров, неточная динамика, там..., неизвестные характеристики. И один из вариантов усложнения задачи консенсуса – это как раз вот распространение результатов на системы с запаздыванием. Вроде бы небольшое усложнение, и в данной работе делается первый шаг в этом направлении. Запаздывание, как вы видели, рассматривается одно, а не целый ряд разных запаздываний. Здесь уже отмечалось, что начальные функции рассматриваются там,... простой вариант, когда чаще всего начальная функция рассматривается постоянной. Но, тем не менее, в принципе переход от линейных стационарных систем к линейным стационарным системам с запаздыванием – это уже существенный шаг. Потому что по своей сути, – если условно, на жаргоне сказать, – переход происходит от конечномерных задач к бесконечномерным задачам. Спектр систем становится бесконечномерным, исследование становится значительно сложнее, и задача, даже в таких простых постановках с одним запаздыванием становится уже гораздо интереснее и сложнее для исследования.

По содержанию диссертации, первая глава вводная с, на мой взгляд, очень хорошим, качественным обзором всего, что сделано в области систем с запаздыванием. С большим удовольствием читал обзор, много интересного и нового для себя, в том числе, открыл. Поэтому обзорная часть очень хорошая. Вторая глава – в ней автор, на мой взгляд, скорее продемонстрировал свои технические возможности. Постановка задачи во второй главе простая, запаздывание вводится одно для всей системы, и исследуются различные ограничения на спектральные свойства. А именно: какие запаздывания допустимы, разные характеристики, оценки и так далее. При этом, – вот здесь уже замечание, точнее вопрос, высказывался, – обратил бы внимание на то, что в разных главах автор использует разную технику, тем самым в самой диссертации он продемонстрировал разные технические возможности, широкий арсенал методов. Вот во второй главе используется функция Ламберта. Конечно, автор воспользовался тем, что у него все агенты одномерные, что позволило использовать такой аппарат, но тем не менее такой аппарат позволил получить

интересные оценки на спектральные свойства систем с запаздыванием. С точки зрения теории управления наиболее интересная, на мой взгляд, третья глава, где рассматривается задача консенсуса для протоколов, где есть слагаемые без запаздывания, и есть слагаемые с запаздыванием, что позволяет рассматривать более широкий круг задач. Проглядывают практические применения, хотя в самой работе примеров не так много, хотелось бы иногда, наверное, большего числа примеров применения. Работа носит больше теоретический характер, но, тем не менее результаты третьей главы позволяют рассматривать системы, например, с такими постановками, когда агент информацию о себе получает мгновенно, а от соседей с некоторым запаздыванием. Или более широкие трактовки, когда от каких-то агентов информация приходит сразу, а от каких-то — с запаздыванием. Правда, рассматривается пока простейший вариант, не рассматриваются варианты с различными запаздываниями, но это стандартная замечание для любой кандидатской диссертации: «а вот хотелось бы еще три-четыре-пять результатов, и вот тогда бы, наверное, все было бы вообще идеально». Но, какая бы диссертация кандидатская ни была, всегда что-нибудь остается недоисследованным. Во второй главе получены условия уже с помощью другой техники, с помощью, я бы так сказал, метода Цыпкина. Полученные результаты, когда система остается устойчивой при всех запаздываниях, а если она таковой не остается, то получены ограничения, при которых система все-таки остается устойчивой. При условии, что она без запаздывания была устойчивой.

И, наконец, четвертая глава, где результаты переносятся на системы, уже «разваливающиеся» на подсистемы, рассматриваются такие обобщенные варианты консенсуса. Здесь применяется еще один вариант техники: ортогональные проекторы, - что позволяет получать результаты о достижении консенсуса, о характеристиках консенсуса. Ну, как уже здесь обращали внимание, в такой базовой постановке задачи, когда начальные состояния являются постоянными.

Таким образом, на мой взгляд, получилась очень интересная, многогранная кандидатская диссертация. При этом все главы связаны единой постановкой задачи, а именно рассматриваются задачи консенсуса для систем с запаздыванием, с разными вариантами постановки задачи. Хочется отметить, что работа изобилует различными утверждениями и при этом они все строго доказаны. Проверял, смотрел, но при этом доказательства достаточно ясные и четкие, и в общем-то больших сложностей при проверке доказательств этих результатов не возникало. Работа читается хорошо, что тоже, на мой взгляд, является достоинством данной работы.

Замечания. Они уже частично звучали и в отзывах на автореферат, и в высказываниях членов диссертационного совета, но тем не менее зачитаю их еще раз и сформулирую. Есть замечания, относящиеся к некоторым мелким техническим нюансам, например: начальные значения задаются на сегменте, но для более корректной постановки задачи желательно задавать на полусегменте, либо говорить о согласовании начальных значений в момент времени t_0 . Но это относится к, так скажем, мелким замечаниям по поводу корректности постановки, а на асимптотические свойства, которые рассматриваются в диссертации, это замечание никакого влияния не оказывает. Опять-таки, по постановке задачи: начальные условия рассматриваются, чаще всего, константными, там, где представляет интерес, какой консенсус достигается. Конечно, хотелось бы рассмотреть более широкий вариант начальных условий, но это поле деятельности для дальнейших исследований. По второй главе, там, где исследуются спектральные свойства с помощью W -функции Ламберта, не указано представление корня при запаздывании $\tau = 0$. Можно догадаться, вот, о том, какой она будет из предельных свойств, но хотелось бы, чтобы это было указано в явном виде. В некоторых главах... в третьей главе не хватает возможных иллюстрирующих примеров. Много хороших интересных теоретических результатов, но вот практическая сторона — она

проглядывает, но не выражена так явно, как может быть хотелось бы. Некоторые обозначения в автореферате используются без введения их. В диссертации есть, а в автореферате, видимо, при ужатии работы до нужного формата, некоторые определения пропали.

Но, все эти замечания, они носят скорее такой методический, технический характер, и на качество полученных результатов они не влияют. В целом диссертация производит очень благоприятное впечатление, мы заслушивали ее и на семинаре у нас на кафедре. И диссертант показал хорошую погруженность в тематику, отвечал на вопросы. Поэтому у меня мнение, что данную работу надо поддержать, и мне остается зачитать официальное заключение, чтобы слова прозвучали, что:

Диссертационная работа Хомутова Дмитрия Константиновича «Методы согласования характеристик в многоагентных системах с запаздыванием и несвязной сетью» соответствует специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика», удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по указанной специальности.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Спасибо большое, Василий Владимирович! Вопросы к оппоненту есть? Нет. Тогда еще раз спасибо. Слово предоставляется второму оппоненту, Рогозину Александру Викторовичу.

К.ф.-м.н. А.В. Рогозин (официальный оппонент):

Добрый день, уважаемые коллеги! Я работаю в смежной области. В области, смежной к диссертации соискателя, и я занимаюсь распределенной оптимизацией. Там тоже возникает протокол консенсуса, и в целом, действительно, все эти распределенные вещи, коммуникация агентов, имеют сейчас увеличивающееся значение в разных областях. И, именно в данной диссертации рассматривалось непрерывное время – я больше работаю с дискретным, – а в непрерывном времени возникает, как оказалось, и я для себя узнал из автореферата как раз, и из диссертации, очень много интересных и красивых теоретических результатов, которыми наполнена диссертация. И с помощью квазиполиномов автор описывает усложненные варианты консенсуса. То есть, сам обычный консенсус – это когда синхронизировано все участники процесса обмениваются информацией, а у него рассматриваются случаи, когда некоторые... когда он вводит дополнительное запаздывание. И, тем не менее, оказывается, что для такого, для некоторого простого, для как бы упрощенного случая, когда все запаздывания одинаковые, удастся построить очень элегантную теорию. На мой взгляд, это очень яркий такой результат. Ну и далее, рассматриваются разные другие варианты: направленная сеть, переменная сеть. Переменная сеть понятно, что имеет практическое значение, когда сеть состоит из узлов, которые взаимодействуют по беспроводной, например, связи и, отдаляясь друг от друга, они просто теряют связь друг с другом. То есть здесь, разумеется, имеется такое яркое и понятное приложение. В целом и для себя я многое узнал из диссертации, и было очень... хорошо структурирована и она, и автореферат, за исключением некоторых не обозначенных переменных и, на мой взгляд, – это я уже так плавно перехожу к замечаниям – отсутствие, может быть, иллюстраций, с соответствующими графами и сетями и соответствующими им матрицами Лапласа, и тому подобное. Просто чтобы удобно было, просто для улучшения презентации. Так же, раз уж я перешел к замечаниям: в третьей главе мне показалось, что накладываемое условие на рассматриваемый класс задач делает его довольно узким, но в целом, это замечание, как и замечание по самой презентации и картинкам, не являются существенным. Безусловно, я рекомендую диссертацию к защите, и, сейчас тоже зачитаю:

Диссертационная работа Хомутова Дмитрия Константиновича «Методы согласования характеристик в многоагентных системах с запаздыванием и несвязной сетью» соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика. Благодарю за внимание.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Спасибо Александр Викторович. Есть вопросы к оппоненту? Нет вопросов к оппоненту, тогда двигаемся дальше, слово Дмитрию Константиновичу Хомутову для ответов: и на замечания оппонентов, и на замечания, которые были в отзывах на автореферат и в отзыве ведущей организации.

Д.К. Хомутов (соискатель):

Да, я с замечаниями согласен, они действительно конструктивные. Было одно замечание про действительность спектра. Да, вообще задача нахождения класса орграфов, которым соответствует лапласовская матрица с действительным спектром, она достаточно сложная, но при этом есть некоторые классы такие, ярко выделенные. Это, например, графы с симметричной структурой, то есть неориентированные графы, и графы, например, в которых нет циклов. У меня все.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Спасибо, тогда пока возвращайтесь в зал. А мы переходим к обсуждению работы, кто хотел бы выступить, не стесняйтесь, берите микрофон.

Чл.-корр. РАН, д.т.н. А.А. Галяев (член совета):

У меня небольшое замечание касательно регламента. А может быть у вас, официальные будут с собой, выписанные замечания, вы их зачитаете? Для протокола.

К.ф.-м.н. А.В. Рогозин (официальный оппонент):

Для протокола, да, будут.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Да, давайте для порядка мы действительно, чтобы все было услышано.

Чл.-корр. РАН, д.т.н. А.А. Галяев (член совета):

Вы подойдите к трибуне, к микрофонам.

К.ф.-м.н. А.В. Рогозин (официальный оппонент):

Прошу прощения, да, замечания у меня там: одно по третьей главе, одно по презентации. Значит, первое замечание: на мой взгляд, в целом в диссертацию было бы полезно добавить примеры, иллюстрирующие построение лапласовской матрицы по орграфу коммуникаций и демонстрирующие связь количества базовых бикомпонент, кратности нулевого собственного значения и связности орграфа. Второе замечание: ограничение, накладываемое на сумму двух лапласовских матриц в протоколе (3.20), приводит к рассмотрению достаточно узкого класса многоагентных систем. Вот, два моих замечания.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Да, спасибо, вот теперь совсем все хорошо. И мы попросим соискателя «на бис».

Д.К. Хомутов (соискатель):

Соответственно, с замечаниями согласен. Да, действительно.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Так, хорошо. Итак, обсуждения, Николай Андреевич вот поднял руку.

Д.т.н., доцент Н.А. Коргин (член совета):

Значит, когда-то уже достаточно давно я, учась как защищать докторскую, присутствовал на защите Рафига Пашаевича Агаева. И тогда Павел Юрьевич Чеботарев рассказывал о значимости и фундаментальности тех результатов, – глубине, – которые получил Рафиг Пашаевич. И параллельно с этим мне довелось очень хорошо познакомиться с циклом работ Рафига Пашаевича и Павла Юрьевича, посвященных как раз вот этой идее метода ортогонального проектора. И это была очень красивая, очень мощная целостная теория. Какая там была основная проблема: там примеров не было. Вот тогда у научного руководителя этого замечательного молодого человека... тогда не было примеров, вот, видимо, это пренебрежение достается «по наследству», но может кто-то в дальнейшем это преодолеет. На самом деле было очень приятно сейчас окунуться вновь в эту теорию, в первую очередь по четвертой главе, потому что результаты красивые. И понимание как применить на практике, – это я молодому человеку желаю, когда, – я лично буду голосовать «за», всех призываю, – и когда вот он наконец станет полноценным кандидатом наук, пускай приходит в целый ряд прикладных областей, в том числе у нас в робототехнике, где эти вещи как раз с запаздыванием, с асинхронным запаздыванием. Очень интересно было бы попробовать реализовать на практике в реальных железках.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Хорошо, спасибо. Так, еще у нас есть выступающий.

Д.ф.-м.н., профессор А.В. Назин (член совета):

Я тоже поддерживаю эту работу, мы ее слушали еще раньше, на семинарах в нашей лаборатории № 7. И, в общем, все замечательно. Я хотел бы только небольшое замечание, оно даже не то чтобы небольшое – незначительное, – но все-таки озвучить. На 19 слайде... Если тут посмотреть, есть и другие теоремы, в которых что-то надо вычислять. На самом деле ничего там вычислять не нужно, это просто дается обозначение какого-то термина, который, естественно, можно вычислить, а можно и не вычислять. Вот в таком духе есть несколько там таких теорем, можно посмотреть, они есть и в этом, – естественно, – в автореферате. Это совершенно незначительное. А в остальном все замечательно, и все, на самом деле все там замечательно и понятно. Спасибо.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Спасибо! Так, еще кто что хотел бы сказать? Так, ну ладно, тогда что же, давайте заканчивать прения, прошу проголосовать за то, чтобы закончить и двигаться дальше. Кто «за»? «Против»? Нет. Воздержавшихся тоже нет. Принято единогласно. Ну что же, заключительное слово соискателю. Дмитрий Константинович, снова просим на трибуну.

Д.К. Хомутов (соискатель):

Да, в первую очередь хотелось бы сказать огромное спасибо Рафику Пашаевичу. За то, что весь этот путь, и не только поступление диссертации в диссовет, до нынешнего дня, но и вообще в течение всей нашей работы совместной поддерживал, дал несколько таких ценных полезных уроков и касательно того, как вообще ведется научная деятельность, и несколько жизненных уроков тоже преподавал, за это ему большое спасибо. Спасибо, конечно же, Андрею Александровичу Трембе, за то, что во время как раз подготовки, ведения диссертации в диссовете очень так, скажем так, скрупулезно и тщательно подходил к этому вопросу, проявил просто титаническое терпение, – и нервы, – при работе со мной,

за это ему большое спасибо. Ирине Александровне спасибо тоже за работу над тем, чтобы эта диссертация дошла успешно до сегодняшнего дня в плане оформления бумаг и всего такого. И спасибо, конечно, оппонентам за то, что уделили время данной работе и сказали много приятных и конструктивных слов. Спасибо всем, кто слушал, спасибо!

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Хорошо! Тогда предлагается избрать счетную комиссию для проведения тайного голосования по присуждению ученой степени соискателю, в следующем составе: председатель Чхартишвили Александр Гедеванович и члены комиссии – Глущенко Антон Игоревич, Лазарев Александр Алексеевич. Кто за то, чтобы избрать комиссию именно в таком составе, прошу проголосовать. Против? Нет. Воздержавшихся нет. Принято единогласно. Что же, тогда сейчас мы объявим технический перерыв. А я прошу членов комиссии... Да, мы не будем объявлять. Действительно, скоро..., да. Членов комиссии прошу приступить к работе. А членам диссовета получить бюллетени и приступить к голосованию. Перерыва нет, зал мы не покидаем. Неголосующих присутствующих я попрошу как раз тогда покинуть зал, и мы их позовем потом.

(идет голосование и подсчет голосов)

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Так, дорогие коллеги, прошу занимать свои места. Кто снаружи – заходите в зал.

Так, ну что же, счетная комиссия закончила свою работу. Я предоставляю слово ее председателю Александру Гедевановичу Чхартишвили.

Д.ф.-м.н. А.Г. Чхартишвили (член совета, председатель счетной комиссии):

Уважаемые коллеги, протокол заседания диссертационного совета, значит, комиссии, избранной для подсчета голосов при тайном голосовании по вопросу о присуждении Хомутову Дмитрию Константиновичу ученой степени кандидата физико-математических наук. Состав диссертационного комитета утвержден в составе 17 человек. В состав совета дополнительно с правом решающего голоса введено 0 человек. Присутствовало на заседании 13 членов совета, в том числе докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации – 7. Роздано бюллетеней 13, осталось не роздано бюллетеней – 4, оказалось в урне бюллетеней – 13.

Результаты голосования по вопросу о присуждении Хомутову Дмитрию Константиновичу ученой степени кандидата физико-математических наук: «за» – 13, «против» – 0, недействительных бюллетеней – 0. Все.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Спасибо! Есть ли вопросы к председателю комиссии? Нет. Тогда мы должны утвердить протокол голосования. Кто «за»? «Против»? Нет. Воздержавшихся? Нет. Принято единогласно. Переходим к заключению, обсуждению заключения по диссертационной работе Дмитрия Константиновича Хомутова. Вам был роздан проект заключения, есть ли по нему какие-либо правки или замечания по тексту? Так, кажется есть, сейчас мы вас обеспечим микрофоном.

Д.т.н. О.И. Дранко (член совета):

На самом деле мелкое замечание: на четвертой странице в одном стиле выдержать фамилии, имена, отчества тех, кто написал отзыв на автореферат. И, уже, наверное, не столько по этому заключению... По сравнению, например, с предыдущим бросается в глаза количество, – но это неуправляемо уже сейчас, – это не замечание, не предложение, но разное количество замечаний у разных диссертаций. И это как-то бросается в глаза.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Так, хорошо, еще кто-то хочет выступить по поводу проекта заключения?

Чл.-корр. РАН, д.т.н. А.А. Галяев (член совета):

Хорошее заключение, принимается.

Д.ф.-м.н. М.В. Хлебников (председатель совета):

Принимается. Так, ну что же, мы должны тем не менее проголосовать. «За»? «Против»? Воздержавшихся нет, принято единогласно. Вот теперь можно от имени совета поздравить Дмитрия Константиновича с успешной защитой и пожелать ему дальнейших успехов. А мы завершаем заседание нашего совета, всем большое спасибо!

Зам. директора ИПУ РАН
по научной работе, д.т.н.

Председатель диссертационного совета
24.1.107.02, д.ф.-м.н.

Секретарь диссертационного совета
24.1.107.02, к.ф.-м.н.



С.А. Краснова

М.В. Хлебников

А.А. Тремба