

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

Дружининой Ольги Валентиновны

на диссертационную работу Ермолаевой Анны Михайловны на тему «Механизмы кумулятивного преимущества в наукометрии», представленную к защите в ПДС 0200.006 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Актуальность темы

Диссертация А. М. Ермолаевой посвящена разработке гибридного мультимодельного подхода к оценке качества научных конференций с учётом эффекта кумулятивного преимущества. В области компьютерных наук, где более 60% результатов публикуется в материалах конференций, отсутствие единой наукометрической метрики и проблемы прогнозирования рейтинга новых конференций создают серьёзные препятствия для объективной оценки научного вклада. Существующие рейтинги носят региональный или экспертный характер и не учитывают динамику конкуренции, а также не позволяют моделировать эффект, при котором уже известные площадки получают непропорционально больше внимания. Именно поэтому разработка математических моделей, описывающих кумулятивное преимущество, является актуальной и востребованной задачей.

Содержание диссертации

Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения и двух приложений.

Во введении автор обосновывает актуальность выбранной темы. Далее во введении чётко сформулированы цель и конкретные задачи исследования, раскрыты элементы научной новизны, показана теоретическая и прикладная значимость работы, представлены защищаемые положения, а также приведены сведения об апробации результатов и публикационной активности соискателя.

В первой главе дан обзор существующих рейтингов конференций и показана важность конференций для наукометрической оценки. Автор последовательно рассматривает наиболее известные рейтинговые системы. Показано, что все перечисленные системы носят либо региональный, либо экспертный характер и не могут претендовать на универсальность. Наибольшая доля трудов конференций характерна для компьютерных наук, инженерии и математики. Проанализированы кинетические модели, используемые в наукометрии (логистическая модель Ферхюльста, модель «хищник–жертва»), а также детально рассмотрен феномен кумулятивного преимущества, проявляющийся на уровне отдельных учёных, научных журналов, стран и исследовательских организаций.

Во второй главе излагаются статистические инструменты для анализа рейтингов конференций. Введена метрика MNCS для странового анализа и приведены её примеры для России, Китая и США. Для практической реализации этой метрики автором создан программный комплекс на языке Python для обработки данных из базы Scopus. На основе полученных данных сформированы практические рекомендации по выбору конференций для учёных из каждой из трёх стран.

В третьей главе исследуется модель:

- представлена модификация классической модели Ферхюльста для описания динамики рейтинга научной конференции;
- в модель добавлен член кумулятивного преимущества;
- введена асимметричная конкуренция через зависящие от разницы рейтингов коэффициенты;
- для случая двух конференций проведён полный линеаризованный анализ устойчивости, вычислены собственные значения матрицы Якоби;
- приведены фазовые портреты, наглядно демонстрирующие переход от нейтральной устойчивости к режиму победитель получает всё;
- разработан программный комплекс на языке Julia с использованием фреймворка DrWatson, реализующий численное интегрирование, калибровку параметров и визуализацию;
- проведено сравнение статистических методов для прогнозирования квартиля конференции.

Также решается прикладная задача прогнозирования квартиля новой конференции с использованием только тех характеристик, которые доступны непосредственно после её проведения и не требуют длительного накопления цитирований.

В заключении подведены итоги исследования и перечислены основные результаты, полученные автором в соответствии с поставленными задачами. В приложениях представлены два свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, подтверждающие практическую значимость и завершённость разработок.

Достоверность и новизна результатов диссертации

Научная новизна диссертации состоит в том, что:

- предложена модификация логистической модели, явно включающая механизм кумулятивного преимущества через асимметричные коэффициенты конкуренции;

- для моделирования динамики рейтинга конференций использован аппарат качественной теории дифференциальных уравнений с доказательством смены устойчивости при изменении параметра;
- разработанный программный комплекс обеспечивает воспроизводимость вычислений и может служить основой для дальнейших исследований.

Достоверность обеспечивается:

- строгим математическим выводом (анализ собственных значений, проверка условий существования равновесий);
- численными экспериментами, подтверждающими аналитические результаты;
- использованием официальных наукометрических баз для валидации результатов.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Основные положения, выносимые на защиту, обоснованы как теоретически, так и эмпирически. Рекомендации по применению модели для прогнозирования рейтинга новых конференций имеют под собой аналитическую основу.

Ценность для науки и практики результатов работы

Теоретическая ценность работы заключается в развитии кинетических моделей наукометрии. Модель Ферхюльста обогащена механизмом положительной обратной связи, что позволяет описывать не только ограниченный рост, но и конкурентное исключение.

Практическая ценность связана с программным комплексом, который:

- позволяет проводить калибровку параметров по реальным данным;
- даёт возможность строить фазовые портреты и прогнозировать сценарии.

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати

Основные результаты, выводы и рекомендации диссертационного исследования отражены в 3 работах, в том числе в изданиях, входящих в базу данных Scopus, Web of Science, список ВАК категорий К-1, К-2 и в 2 свидетельствах о государственной регистрации программ для ЭВМ, а также в работах в других рецензируемых изданиях.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Разделы автореферата строго соотносятся с аналогичными разделами и главами диссертации. Заголовки, нумерация и иерархия разделов в автореферате зеркально повторяют структуру полной работы.

Основные научные положения, выносимые на защиту в диссертации, чётко сформулированы в автореферате, не изменены по смыслу, подкреплены теми же аргументами и данными, что и в полном тексте.

В автореферате перечислены уникальные результаты, заявленные в диссертации, указаны отличия от предшествующих исследований, обоснована теоретическая и практическая ценность работы в том же объёме, что и в диссертации.

Выводы в автореферате логически вытекают из результатов, представленных в диссертации, практические рекомендации и перспективы разработки темы в автореферате соответствуют заключительным разделам полной работы, нет расхождений между итогами в автореферате и диссертационном тексте.

В автореферате не содержится информации, которая отсутствует в диссертации. Автореферат кратко резюмирует уже изложенные в полной работе материалы. Автореферат не перегружен второстепенными деталями, но при этом передаёт суть исследования.

Автореферат является надёжным и лаконичным изложением диссертационной работы, не умаляющим её научной ценности и не искажающим ключевые выводы.

Замечания по работе

1. Выбор линейной формы кумулятивного преимущества не обоснован. Упоминается возможность использования более общего вида члена кумулятивного преимущества, но используется только линейный вариант. В некоторых системах (например, сети цитирования) из-за насыщения линейность может нарушаться. Следовало бы обсудить ожидаемое влияние нелинейности этого члена.
2. Предположение об идентичности параметров для конкурирующих конференций при анализе двух конференций является несомненным упрощением. В реальности конференции различаются по скорости роста, ёмкости и т.д. Следовало бы рассмотреть асимметричный случай и показать, что эффект кумулятивного преимущества может либо усиливать, либо ослаблять исходную асимметрию.
3. Внешние воздействия исходно введены в модель, но в дальнейшем нигде не используются (полагаются нулевыми). То есть внешние воздействия декларированы, но не исследованы. Целесообразно было бы модельно рассмотреть, скажем, единичный импульс (например, удачная конференция в определённом году) и проанализировать, может ли он переключить траекторию из одного бассейна притяжения в другой.
4. Нет определений некоторых наукометрических терминов, таких как h-индекс и импакт-фактор. Понятно, что данные термины являются стандартными, но не помешало бы разместить в тексте диссертации их строгое определение.

Приведённые замечания не снижают научную ценность результатов диссертационной работы и не влияют на её положительную оценку.


Заключение

Диссертационное исследование Ермолаевой Анны Михайловны является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи, имеющей важное значение для развитию мультимодельного подхода к моделированию наукометрических показателей, в частности динамики научных конференций.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук согласно пункта 2.2 раздела II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого Учёным советом РУДН, протокол УС-1, 22.01.2024, а её автор, Ермолаева Анна Михайловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Официальный оппонент

Дружинина Ольга Валентиновна, доктор физико-математических наук (01.03.01 — Астрометрия и небесная механика), профессор, главный научный сотрудник Отдела 61 Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук.»»

 Дружинина Ольга Валентиновна

«02» июня 2026 г.

Подпись Дружининой Ольги Валентиновны удостоверяю.

Ученый секретарь ФИЦ ИУ РАН

доктор технических наук



В.Н. Захаров

Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук»»

Адрес: 119333, Москва, ул. Вавилова, д. 44. корп. 2

Тел. +7 (499) 135-62-60, e-mail: frccsc@frccsc.ru

Страница в интернете: <http://frccsc.ru>