

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

Блинкова Юрия Анатольевича

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**

Закон Матфея («имеющему дастся и приумножится») является одним из фундаментальных социальных механизмов, проявляющихся в науке. Однако его математическое моделирование в контексте конкурентной динамики научных конференций до сих пор оставалось фрагментарным. В диссертация А. М. Ермолаевой исследуется строгая математическая модель, позволяющая не только качественно, но и количественно описать, как начальное преимущество конференции приводит к её монополизации. Актуальность работы обусловлена необходимостью предсказывать долгосрочную траекторию развития новых конференций в условиях ограниченного внимания научного сообщества.

### **Содержание диссертации**

Работа включает вводную часть, три содержательные главы, заключительный раздел, два приложения.

Вводная часть работы посвящена обоснованию выбора темы и постановке исследовательских задач. Определяется актуальность темы. Чётко прописаны цель и задачи работы, раскрыта научная новизна, показана теоретическая и практическая ценность полученных результатов, перечислены защищаемые положения, а также приведены данные об апробации и публикационной активности соискателя.

Первая глава носит обзорно-аналитический характер. Автор справедливо указывает, что в области компьютерных наук именно конференции служат главной площадкой для представления научных результатов. При этом, в отличие от журнального импакт-фактора, для конференций не существует общепризнанной объективной метрики качества. Имеющиеся рейтинговые системы ориентированы преимущественно на конкретные регионы и опираются на экспертные оценки, что ограничивает их универсальность. Автор последовательно анализирует существующие подходы к ранжированию научных конференций. Обсуждаются кинетические модели, применяемые в наукометрии (логистическая модель Ферхюльста, модель хищник–жертва).

Разбирается феномен кумулятивного преимущества (закон Матфея), когда уже признанные конференции получают непропорционально большую долю внимания и цитирований.

Вторая глава посвящена рассмотрению наукометрического инструмента. Центральное место здесь занимает показатель MNCS (средняя нормализованная цитируемость). Он показывает, насколько исследователь из конкретной страны на конкретной конференции превосходит (или уступает) средний уровень цитируемости, характерный для данной конференции в целом. На основе полученных результатов автором сформированы практические рекомендательные списки конференций.

В третьей главе описывается математическая модель динамики рейтинга конференций, учитывающей эффект кумулятивного преимущества. Модель базируется на логистическом уравнении Ферхюльста, модифицированным для описания взаимодействия нескольких конкурирующих научных площадок. Автор последовательно исследует модель:

- исходная базовая модель (изолированная конференция) — логистическое уравнение с затуханием;
- расширение на несколько конференций с линейной конкуренцией;
- добавление кумулятивного преимущества;
- введение асимметричной конкуренции, которая и является математическим выражением закона Матфея: конференция с более высоким рейтингом слабее тормозится конкурентами.

Для двух конференций с идентичными параметрами проводится полный анализ:

- выписываются уравнения;
- находятся стационарные состояния;
- линеаризуется система в окрестности симметричного равновесия;
- вычисляются собственные значения матрицы Якоби;
- доказывается, одно из собственных значений становится положительным (симметричное равновесие — седло), а граничные равновесия — устойчивые узлы.

Строятся фазовые портреты. Наглядно показано, как даже небольшое нарушение симметрии начальных условий приводит к вытеснению одной конференции. Также решается задача предсказания будущего рейтинга конференции, используя только те данные, которые можно собрать сразу после её проведения, без многолетнего ожидания накопления цитирований.

Заключительная часть диссертации содержит краткое резюме основных результатов, полученных в ходе исследования, и подтверждает, что все поставленные задачи решены. Приложения содержат два свидетельства о государственной регистрации программных продуктов для ЭВМ.

### **Достоверность и новизна результатов диссертации**

Новизна данной работы несомненна:

- закон Матфея в наукометрии конференций сформулирован в виде дифференциальных уравнений с асимметричной конкуренцией;
- для такой модели проведён полный анализ устойчивости с доказательством теоремы;
- фазовые портреты дают интуитивно понятную геометрическую интерпретацию.

Достоверность обеспечивается аналитическим выводом и отсутствием противоречий с численным интегрированием.

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

Научное положение об определяющей роли параметра взаимодействия конференций для перехода от нейтральной устойчивости к режиму «победитель получает всё» обосновано математически. Рекомендация учитывать кумулятивное преимущество при прогнозировании рейтингов вытекает из модели: даже при равных стартовых условиях случайные флуктуации могут привести к необратимому доминированию.

### **Ценность для науки и практики результатов работы**

Результаты могут быть использованы:

- для анализа конкурентной динамики не только конференций, но и научных журналов, грантовых систем, исследовательских групп;
- как учебный пример применения качественной теории дифференциальных уравнений в наукометрии;
- как основа для стохастических расширений.

### **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. Анализ устойчивости проведён только для двух конференций. Для трёх и более конференций ситуация качественно богаче (возможны циклические режимы, множественные устойчивые равновесия). Следовало бы обсудить, что меняется при увеличении размерности и сохраняется ли эвристика «победитель получает всё» или возможно сосуществование.
2. Параметр асимметрии введён как константа, не зависящая от масштаба рейтингов. Следовало бы ввести нормировку, например, на характерный масштаб рейтинга (скажем, средний рейтинг конференций), чтобы параметр стал безразмерным.
3. Численный пример использует условные параметры, не полученные из реальных данных. Понятно, что это было сделано для более явной демонстрации поведения решений. Было бы желательно продемонстрировать результат и на основе реальных данных.
4. Нет списка аббревиатур и обозначений, хотя уже в самом начале первой главы встречаются аббревиатуры без расшифровки.

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:

доктор физико-математических наук  
(специальность 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ), доцент, заведующий кафедрой математического и компьютерного моделирования Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Блинков Юрий Анатольевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»,  
410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83  
e-mail: [blinkovua@info.sgu.ru](mailto:blinkovua@info.sgu.ru),  
Тел.: +7 (8452) 51-84-80.

