

*На правах рукописи*

**Ермолаева Анна Михайловна**

**МЕХАНИЗМЫ КУМУЛЯТИВНОГО  
ПРЕИМУЩЕСТВА В НАУКОМЕТРИИ**

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы  
и комплексы программ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата физико-математических наук

**Москва – 2026**

Работа выполнена на кафедре теории вероятностей и кибербезопасности ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

**Научный  
руководитель:**

доктор физико-математических наук, профессор,  
профессор кафедры теории вероятностей и кибер-  
безопасности ФГАОУ ВО «Российский университет  
дружбы народов имени Патриса Лумумбы»  
**Кулябов Дмитрий Сергеевич**

**Официальные  
оппоненты:**

доктор физико-математических наук, профессор,  
главный научный сотрудник отдела 61 Федераль-  
ного исследовательского центра «Информатика  
и управление» Российской Академии Наук  
**Дружинина Ольга Валентиновна**

доктор физико-математических наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследо-  
вательский государственный университет имени  
Н.Г. Чернышевского», заведующий кафедрой ма-  
тематического и компьютерного моделирования  
**Блинков Юрий Анатольевич**

кандидат физико-математических наук, доцент,  
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы  
народов имени Патриса Лумумбы», доцент научно-  
образовательного института физических исследо-  
ваний и технологий  
**Николаев Николай Эдуардович**

Защита состоится «19» июня 2026 г. в 14 ч. 00 мин на заседании диссертаци-  
онного совета ПДС 0200.006 при Российском университете дружбы народов  
имени Патриса Лумумбы по адресу: г. Москва, ул. Орджоникидзе д. 3, ауд. 208.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке Российского  
университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы по адресу: 117198,  
г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6.  
(Отзывы на автореферат просьба направлять по указанному адресу.)

Автореферат разослан « \_\_\_\_\_ » мая 2026 г.

Учёный секретарь  
диссертационного совета

к. ф. -м. н., доцент



М. Н. Геворкян

## Общая характеристика диссертации

### Актуальность темы исследования

В области компьютерных наук и ряда смежных дисциплин конференции являются основным каналом представления и публикации научных результатов — более 60% работ выходят в трудах конференций. В то же время не существует единой общепринятой метрики для оценки качества конференций. Существующие рейтинги (CORE, CCF, Qualis) носят региональный или экспертный характер и не всегда отражают объективную наукометрическую картину. Особую проблему представляет прогнозирование рейтинга новых конференций, для которых еще не накоплены данные по цитированию. Кроме того, в наукометрии конференций проявляется эффект кумулятивного преимущества (закон Матфея), когда уже известные площадки получают непропорционально большее внимание и цитирование. Диссертационная работа посвящена развитию мультимодельного подхода к моделированию наукометрических показателей, в частности динамики научных конференций, что является актуальной научной задачей.

Исследование влияния конференций играет важную роль в оценке научного вклада ученых в компьютерных науках. Это обусловлено тем, что большая часть результатов исследований представляется на конференциях и, затем, публикуется в сборниках трудов конференций. Из-за этого возникает интерес к разработке новых методов оценки качества конференций, как метрик, для оценки качества конференций, так и рейтингов конференций.

Также интерес к исследованию ранжирования конференций обусловлен и тем, что не существует единой метрики для их оценивания, как, например, журнальный импакт-фактор. Существует несколько рейтингов конференций, но большинство из них региональные, например австралийский рейтинг CORE, рейтинг конференций китайской компьютерной федерации CCF. Так как эти рейтинги региональные, то они ориентированы на рекомендации для исследователей конкретного региона, CORE для ученых из Австралии, а CCF для ученых из Китая. Они составлены экспертами на основе наукометрических показателей. Также была предпринята попытка Microsoft Academic составить универсальный рейтинг конференций по областям (Microsoft Academic's field ratings for conferences), но на данный момент этот рейтинг удален с сайта.

Также проблема оценивания конференций обусловлена тем, что участие в конференциях связано с некоторыми трудностями, например внесение платы за участие, траты на дорогу и проживание. Кроме того, конференции не так высоко ценятся, как журнальные статьи при оценке трудов ученых как государством, так и ведущей организацией, а в такой области как компьютерные науки, ошибочно недооценивать влияние конференций на научный вклад.

Еще одной проблемой в исследовании ранжировании конференций является присвоения рейтинга новой конференции. Так как новые конференции появляются довольно часто и их не сразу включают в рейтинги, так как некоторые наукометрические показатели невозможно рассчитать до появления результатов публикации трудов конференций, основанные на цитировании. Срок появления первых результатов может достигать довольно большого временного периода, в некоторых случаях до 60 лет. Для анализа возраста цитирования был введен показатель «cited half life», который показывает с какого «возраста» публикации его начинают цитировать. Для каждой области исследований этот показатель разный, например рассчитали его для журналов из разных областей, и для естественнонаучной области в среднем составил 8,5 лет, а для медицинской — 6 лет. Следовательно, чтобы рассчитать рейтинг новой конференции, необходимо достаточно много времени. Отсюда следует необходимость «предсказания» или прогнозирования рейтинга конференции на основе данных, которые можно получить сразу после проведения первой конференции, такие как количество публикаций, количество членов программного комитета, их средняя цитируемость на момент проведения конференции и так далее.

### **Степень разработанности темы**

Проблема оценки качества и ранжирования научных конференций привлекает внимание исследователей в области наукометрии, особенно в контексте компьютерных наук, где материалы конференций являются основным каналом научной коммуникации. Существенный вклад в анализ роли конференций внесли работы М. Франчесчета (M. Franceschet), Л. Мехо (L. I. Meho), Г. Вреттаса и М. Сандерсона (G. Vrettas, M. Sanderson), в которых показано, что более 60% результатов в информатике публикуются в трудах конференций, а ведущие конференции по цитируемости сопоставимы с журналами первого квартала.

Практические подходы к ранжированию конференций реализованы в виде региональных и отраслевых рейтингов: австралийский

CORE (создан при участии Л. Батлер и др.), китайский CCF, бразильский Qualis, а также ныне не поддерживаемый Microsoft Academic. В академической литературе активно обсуждаются методы построения таких рейтингов: экспертные, библиометрические (на основе h-индекса, импакт-фактора Google Scholar, CiteScore Scopus) и гибридные. Работы С. Эффенди и Р. Япа (S. Effendy, R. H. S. Yap), И. Джахья и соавторов (I. Jahja et al.) посвящены применению алгоритмов случайного блуждания и графовых методов для выявления взаимосвязей между конференциями. Возможности машинного обучения для прогнозирования рейтингов рассматривались в исследованиях В. Альмендры (V. S. Almendra), Г. Чоудхури (G. R. Chowdhury) и П. Удупи (P. K. Udipi).

Отдельное направление составляют работы, посвящённые проявлению кумулятивного преимущества (закона Матфея) в науке и наукометрии. Теоретические основы этого феномена заложены в трудах Р. Мертона (R. K. Merton), а его количественное моделирование в контексте цитирования и научной конкуренции развивалось в исследованиях А.-Л. Барабаши (A.-L. Barabási), Д. Прайса (D. J. de Solla Price) и их последователей.

Вместе с тем, в существующем научном заделе остаётся ряд нерешённых вопросов. Во-первых, отсутствуют универсальные математические модели динамики рейтинга конференций, явно учитывающие механизм кумулятивного преимущества и асимметричную конкуренцию. Во-вторых, недостаточно разработаны методы прогнозирования рейтинга новых конференций по данным, не зависящим от времени накопления цитирований. В-третьих, ограниченно представлены страновые аспекты эффективности публикаций на конференциях — существующие метрики, как правило, не позволяют оценить, насколько конференция способствует продвижению результатов исследователей из конкретной страны.

Настоящая диссертационная работа направлена на восполнение указанных пробелов путём разработки динамической модели конкуренции конференций с кумулятивным преимуществом, введения нового странового показателя MNCS и построения прогностических статистических моделей на основе дискриминантного анализа.

## **Цели исследования**

Цель диссертационной работы является разработка гибридно-мультимодельного подхода к моделированию оценки качества

научных конференций и выявление эффективного метода прогнозирования рейтинга конференций на основе данных, не привязанных к временной шкале, с учётом эффекта кумулятивного преимущества.

### **Задачи исследования**

- Модификация математической модели динамики рейтинга конференций с учётом кумулятивного преимущества, конкуренции и внешних воздействий.
- Введение наукометрического показателя, позволяющего оценить, насколько публикация на конкретной конференции для исследователя из определённой страны превзойдёт ожидаемый уровень цитирования; апробация метрики на примере России, Китая и США.
- Построение статистических моделей (линейная регрессия, дискриминантный анализ, нейронная сеть) для прогнозирования квартиля конференции по данным, доступным сразу после проведения мероприятия (количество участников, средняя цитируемость оргкомитета и др.).
- Сравнительный анализ методов прогнозирования и выбор наилучшей модели.

### **Научная новизна**

- Разработан метод описания динамики развития научных конференций на основе модифицированной модели Ферхюльста с учётом кумулятивного преимущества и асимметричной конкуренции.
- Введён операциональный показатель кумулятивного преимущества в наукометрии, позволяющий моделировать эффект «победитель получает всё».
- Предложен и апробирован новый показатель MNCS (средняя нормализованная цитируемость) для ожидаемого уровня цитирования в зависимости от страны аффилиации автора.
- Впервые для прогнозирования рейтинга конференций применён дискриминантный анализ по данным, не зависящим от времени (без показателей цитирования).

- Построены регрессионные функции и нейросетевая модель, проведено их сравнение с дискриминантным подходом.

### **Теоретическая и практическая значимость диссертации**

Предложенные модели и метрики могут использоваться исследователями и научными организациями для обоснованного выбора конференций с целью повышения видимости результатов. Организаторы конференций получают инструмент ранней оценки потенциального рейтинга. Разработанные программные комплексы зарегистрированы в качестве объектов интеллектуальной собственности.

### **Методы исследования**

В работе используются методы математического моделирования, качественной теории дифференциальных уравнений, статистического анализа (корреляционный, регрессионный, дискриминантный анализ, проверка статистических гипотез), элементы машинного обучения (нейронная сеть типа многослойный перцептрон). Данные извлечены из международных наукометрических баз Scopus, CORE, Microsoft Academic.

### **Положения, выносимые на защиту**

- Модифицирована модель динамики рейтинга научных конференций путём включения механизмов кумулятивного преимущества и асимметричной конкуренции.
- Впервые применён метод прогнозирования квартиля новой конференции на основе дискриминантного анализа с использованием независимых от времени показателей.
- Получены результаты сравнительного анализа трёх статистических методов (регрессия, дискриминантный анализ, нейронная сеть) для задачи ранжирования конференций, показывающие преимущество дискриминантного подхода по точности классификации (84,6% совпадений с экспертными рейтингами).
- Получены эмпирически обоснованные рекомендательные списки конференций по искусственному интеллекту для исследователей из России, Китая и США на основе введённого показателя MNCS.

## **Степень достоверности результатов проведённых исследований**

Степень достоверности результатов обеспечивается корректным применением математического аппарата, методов теории кинетических уравнений, математической статистики, методов дифференциальных уравнений при выводе аналитических соотношений и доказательстве утверждений; валидацией моделей на реальных данных Scopus, использованием статистических критериев значимости, сравнением с независимыми экспертными рейтингами, регистрацией программ для ЭВМ. обоснованностью принятых допущений, перекрестной верификацией методов, численными экспериментами с применением численного анализа, валидацией математических моделей.

## **Апробация работы**

Основные результаты докладывались на международных конференциях: AIST (Москва, 2020), DCCN (Москва, 2021), «Математическое и программное обеспечение информационных, технических и экономических систем» (Томск, 2020).

Основные результаты опубликованы в ведущих научных сборниках и журналах – Lecture Notes in Computer Science, Communications in Computer and Information Science, Discrete and Continuous Models and Applied Computational Science, Heliyon, а также в трудах международных конференций, индексируемых WoS (Web of Science), Scopus и РИНЦ.

Зарегистрировано два объекта интеллектуальной собственности на программу ЭВМ.

Также основные результаты докладывались на научном семинаре «Математическое моделирование» кафедры прикладной информатики и теории вероятностей РУДН.

## **Личный вклад соискателя**

Все результаты, представленные в диссертационной работе, получены автором самостоятельно. В публикациях, выполненных в соавторстве, личный вклад соискателя выражается в исследовании математических моделей и методов их анализа, доказательстве положений, разработке алгоритмов и создании программных инструментов для проведения вычислительных экспериментов. Программное обеспечение, применяемое при численном и графическом анализе, создано непосредственно автором.

## **Соответствие паспорту специальности**

Диссертационное исследование соответствует следующим разделам паспорта специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, а именно:

- п. 1. «Разработка новых математических методов моделирования объектов и явлений» в части адаптации кинетических моделей к разработке описания динамики развития научных конференций.
- п. 5. «Разработка новых математических методов и алгоритмов валидации математических моделей объектов на основе данных натурального эксперимента или на основе анализа математических моделей» в части развития операциональных методов анализа исследуемых моделей.
- п. 8. «Комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента» в части применения мультимодельного подхода.

## **Публикации**

Основные результаты, выводы и рекомендации диссертационного исследования отражены в 3 работах [2–4], 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 [6; 7]. А также в других рецензируемых изданиях [1]. Авторский вклад 87%.

## **Объем и структура работы**

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, двух приложений, списка литературы из 87 источников. Общий объем — 121 страница.

## **Содержание диссертации**

Во *введении* обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, приведены положения, выносимые на защиту, сведения об апробации и публикациях.

*Первая глава* посвящена анализу существующих подходов к измерению качества конференций. Рассмотрены основные рейтинги (CORE, CCF, Qualis, Microsoft Academic), показаны их региональный характер и ограниченная применимость. На основе данных Scopus за 2015–2019 гг. выполнен количественный анализ доли материалов конференций в общем объёме публикаций по тематическим категориям. Установлено, что наибольший вклад труды конференций вносят в компьютерных науках, инженерных дисциплинах, математике и области принятия решений. Предложена методология присвоения квартилей источникам материалов конференций с использованием библиометрического показателя SCImago Journal Rank (SJR); проведено её сопоставление с экспертным рейтингом CORE (ранговая корреляция Спирмена составила 0,452). Проанализированы применяемые в наукометрии кинетические модели, в том числе модель Ферхюльста и модель «хищник–жертва». Подробно рассмотрено явление кумулятивного преимущества (закон Матфея) и его проявления в цитировании отдельных учёных, журналов, стран и институтов.

*Вторая глава* содержит описание статистической модели и метода анализа рейтингов конференций по искусственному интеллекту с использованием введённого автором показателя – средней нормализованной цитируемости (MNCS). Показатель позволяет оценить, насколько публикация на конкретной конференции даёт исследователю из определённой страны возможность превзойти ожидаемый для этой конференции уровень цитирования. Разработан программный инструментарий на языке Python, осуществляющий извлечение данных из Scopus, расчёт MNCS и полный цикл статистического анализа, включая проверку нормальности распределений, вычисление коэффициентов корреляции Спирмена и проверку их значимости. С помощью этого инструментария проведён сравнительный анализ 83 конференций по искусственному интеллекту за 2011–2020 гг. для России, Китая и США. Показано, что, несмотря на большее абсолютное количество публикаций у Китая, исследователи из США получили значение MNCS > 1 на 37 конференциях (против 18 для Китая), т.е. чаще добивались цитируемости выше средней. Значимой корреляции между MNCS и рейтингами MSAR и CORE не выявлено. На основе полученных результатов сформированы рекомендательные списки конференций для учёных каждой из рассмотренных стран. Кроме того, изложена методология прогнозирования показателей цитируемости методами дискриминантного анализа, включая алгоритм построения дискриминантных функций, проверку их качества с помощью расстояния Махаланобиса и статистики лямбда Уилкса, что создаёт предпосылки для применения этого аппарата в третьей главе.

Третья глава содержит математическую модель динамики рейтинга научных конференций с учётом кумулятивного преимущества, её программную реализацию, а также построение и сравнительный анализ прогностических моделей для определения квартиля конференции.

В разделе 3.1 предлагается модификация уравнения Ферхюльста. Исследуется взаимодействие конкурирующих конференций. В качестве модели используется модель Ферхюльста. В модели Ферхюльста взаимное влияние происходит не напрямую, а посредством ограничений среды. Поскольку напрямую конференции не действуют друг на друга, а конкурируют за общие ресурсы. Модель модифицируется для учёта принципа Матфея (побеждает один). Показано, что при несимметричном взаимодействии ресурсы захватываются одной конференцией. Предлагаются подходы к валидации модели.

Для изолированной конференции динамика рейтинга  $R(t)$  описывается уравнением

$$\frac{dR}{dt} = rR \left( 1 - \frac{R}{K} \right) - \delta R,$$

где  $r$  — максимальная скорость роста,  $K$  — ёмкость (предельно достижимый рейтинг),  $\delta$  — коэффициент затухания.

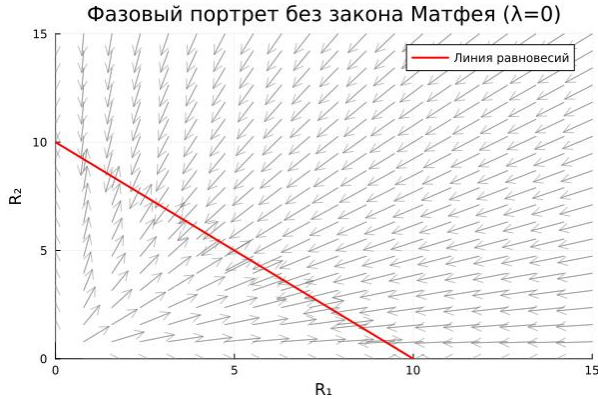
При наличии  $n$  конкурирующих конференций вводится взаимное торможение с коэффициентами  $\alpha_{ij}$ :

$$\frac{dR^i}{dt} = r_i R^i \left( 1 - \frac{\sum_{j=1}^n \alpha_{ij} R^j}{K_i} \right) - \delta_i R^i + \gamma_i F_i(t).$$

Для учёта закона Матфея предложены три механизма: линейное усиление роста пропорционально текущему рейтингу (добавление слагаемого  $\beta_i R^i$ ), зависимость ёмкости от рейтинга ( $K_i = K_i^{(0)} + \mu_i R^i$ ) и асимметричная конкуренция, при которой коэффициент влияния одной конференции на другую зависит от разницы их рейтингов:

$$\alpha_{ij} = \alpha_{ij}^{\text{base}} \exp(-\lambda(R^i - R^j)), \quad R^i > R^j.$$

Подробно исследована система для двух конференций с одинаковыми внутренними параметрами ( $r, K, \delta, \beta$ ) и асимметричной конкуренцией. После введения параметра  $\mu = \beta - \delta$  и предположения  $\lambda > 0$  система принимает вид:



**Рис. 1. Фазовый портрет для случая без кумулятивного преимущества**

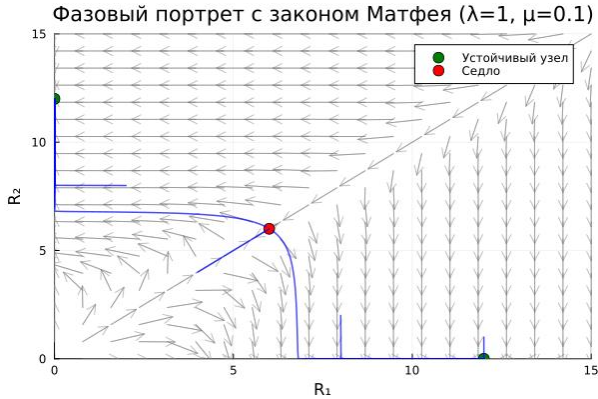
$$\begin{cases} \dot{R}_1 = rR_1 \left( 1 - \frac{R_1 + e^{-\lambda(R_1 - R_2)} R_2}{K} \right) + \mu R_1, \\ \dot{R}_2 = rR_2 \left( 1 - \frac{e^{\lambda(R_1 - R_2)} R_1 + R_2}{K} \right) + \mu R_2. \end{cases}$$

Найдены стационарные состояния. Доказана теорема о локальной устойчивости стационарных состояний. Следствием теоремы является реализация эффекта «победитель получает всё»: даже сколь угодно малое начальное преимущество одной из конференций приводит к полному вытеснению конкурента. Построены фазовые портреты, иллюстрирующие качественное изменение динамики (рис. 1 и 2).

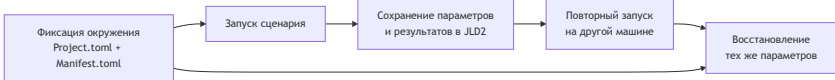
Приведён численный пример с условными параметрами, демонстрирующий, что при  $\lambda = 1$  начальный дисбаланс в 0.1 приводит к монополизации за несколько условных единиц времени.

*Раздел 3.2* посвящён программной реализации модели.

Разработанный программный комплекс [5] создан на языке Julia с использованием фреймворка DrWatson, обеспечивающего воспроизводимость численных экспериментов (рис. 3). Архитектура комплекса модульная: ядро (src/) содержит функции модели, анализа устойчивости и утилиты; сценарии (scripts/) реализуют конкретные вычислительные эксперименты; данные и графики хранятся отдельно. Модель оформлена в виде функции, совместимой с DifferentialEquations.jl, и поддерживает произвольное число конференций. Анализ устойчивости выполняется с помощью автоматического дифференцирования.



**Рис. 2. Фазовый портрет для случая с кумулятивным преимуществом**

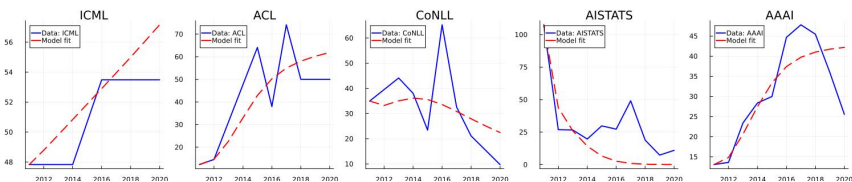


**Рис. 3. Схема воспроизводимости**

Реализован алгоритм предобработки данных из Scopus и их интерполяции. Калибровка параметров осуществляется путём минимизации суммы квадратов отклонений модельного решения от реальных временных рядов рейтингов с использованием методов оптимизации.

Пример результирующих графиков приведён на рис. 4.

Все параметры экспериментов сохраняются вместе с метаданными в формате JLD2, а окружение фиксируется файлами Project.toml и Manifest.toml. Это превращает комплекс в научно-исследовательскую программную систему, пригодную для повторного использования и расширения.



**Рис. 4. Пример калибровки модели по временным рядам рейтингов**

В разделах 3.3 и 3.4 на основе независимых от времени показателей решается задача прогнозирования квартиля новой конференции. Построены три статистические модели, на основе линейной регрессии, дискриминантного анализа, нейронной сети типа многослойный персептрон с одним скрытым слоем из четырёх нейронов и сигмоидными функциями активации. Доказаны две теоремы.

Сравнительный анализ точности классификации выявил, что дискриминантный анализ обеспечивает 84.6% совпадений с экспертными рейтингами, нейронная сеть — 80.8%, линейная регрессия — 76.9%. Таким образом, дискриминантный подход продемонстрировал наилучшие прогностические способности для задачи определения квартиля новой конференции.

В заключении сформулированы основные результаты диссертационной работы.

## **Основные публикации по теме диссертации**

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. *Ermolayeva A. M.* A model of cumulative advantage for conference dynamics // *Discrete and Continuous Models and Applied Computational Science*. — 2026. — Vol. 34, no. 1. — P. 145–149. — DOI: 10.22363/2658-4670-2026-34-1-145-149.
2. *Ermolayeva A. M.* Statistical methods for estimating quartiles of scientific conferences // *Discrete and Continuous Models and Applied Computational Science*. — 2024. — June. — Vol. 32, no. 1. — P. 5–17. — DOI: 10.22363/2658-4670-2024-32-1-5-17.
3. *Kochetkov D., Birukou A., Ermolayeva A. M.* The Importance of Conference Proceedings in Research Evaluation: A Methodology for Assessing Conference Impact // *Distributed Computer and Communication Networks*. — Springer International Publishing, 2022. — DOI: 10.1007/978-3-030-97110-6\_28.
4. Statistical model and method for analyzing AI conference rankings: China vs USA / A. M. Ermolayeva [et al.] // *Heliyon*. — 2023. — Nov. — Vol. 9, no. 11. — e21592. — DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e21592.
5. Прогр. обесп. А. М. Ермолаева, Механизмы кумулятивного преимущества в наукометрии 2026. — DOI: 10.5281/zenodo.20025331.

6. Извлечение и статистический анализ наукометрических показателей конференций в области распределенных вычислений на основе международной реферативной научной базы данных Scopus : Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ 2022665930 / А. М. Ермолаева, А. А. Давтян ; Ф. государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН). — Заявл. 23.08.2022 ; опубл. 23.08.2022.
7. Сбор, обработка и конвертация данных для анализа наукометрических показателей конференций на основе международной реферативной научной базы данных Scopus : Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ 2022665773 / А. М. Ермолаева ; Ф. государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН). — Заявл. 22.08.2022 ; опубл. 22.08.2022.

**Ермолаева Анна Михайловна**

**Механизмы кумулятивного преимущества в наукометрии**

Диссертация посвящена развитию математических моделей и статистических методов оценки и прогнозирования качества научных конференций с учётом кумулятивного преимущества. Актуальность обусловлена доминированием конференций в компьютерных науках, отсутствием единых метрик их ранжирования и необходимостью предсказания рейтинга новых площадок. Предложена методология расчёта квартилей конференций на основе SJR Scopus. Введён показатель MNCS (средняя нормализованная цитируемость), позволяющий выявить конференции, на которых авторы из конкретной страны превосходят ожидаемый уровень цитирования. Проведён сравнительный анализ для России, Китая и США в области ИИ за 2011–2020 гг., сформированы страновые рекомендательные списки. Использована нелинейная динамическая модель рейтинга конференций, обобщающая модель Ферхюльста и включающая асимметричную конкуренцию с кумулятивным преимуществом. Показано, что эффект Матфея приводит к бистабильности и доминированию лидеров. Для прогнозирования квартиля новой конференции по невременным данным построены и сравнены три модели: линейная регрессия, дискриминантный анализ и нейронная сеть. Наилучшую точность (84,6%) показал дискриминантный анализ, ранее не применявшийся в данной задаче.

**Anna Mikhailovna Ermolaeva**

**Mechanisms of cumulative advantage in scientometrics**

This dissertation is devoted to the development of mathematical models and statistical methods for assessing and predicting the quality of scientific conferences, taking into account cumulative advantage. Its relevance lies in the dominance of conferences in computer science, the lack of unified ranking metrics, and the need to predict the rankings of new venues. A methodology for calculating conference quartiles based on Scopus SJR is proposed. The MNCS (mean normalized citation impact) metric is introduced, allowing the identification of conferences where authors from a particular country exceed the expected citation rate. A comparative analysis of Russia, China, and the United States in the field of AI for 2011–2020 was conducted, and country-specific recommendation lists were compiled. A nonlinear dynamic conference ranking model was used, generalizing the Verhulst model and incorporating asymmetric competition with cumulative advantage. It was shown that the Matthew effect leads to bistability and leader dominance. To predict the quartile of a new conference using non-temporal data, three models were constructed and compared: linear regression, discriminant analysis, and a neural network. Discriminant analysis, which had not previously been used for this task, demonstrated the best accuracy (84.6%).

Подписано в печать \_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_2026. Формат 60×84/16.  
Тираж 100 экз. Усл. печ. л. 1. Заказ № \_\_\_\_\_.

Типография Издательства РУДН  
115419, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3