

Заключение диссертационного совета МГУ.011.4
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «19» декабря 2025 г. № 17

О присуждении **Трифоновой Екатерине Евгеньевне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «О свойствах конечно порождающих систем булевых функций для классов рациональных вероятностей» по специальности 1.1.5. Математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика принята к защите диссертационным советом «7» ноября 2025 г., протокол № 9.

Соискатель **Трифорова Екатерина Евгеньевна** 1978 года рождения, в 2002 году соискатель окончила с отличием Московский государственный инженерно-физический институт (технический университет), факультет «Кибернетика» по кафедре «Прикладная математика» по программе специалитета, специальность «Прикладная математика». Поступила в аспирантуру Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук» в 2002 году и окончила в 2005 году по специальности 01.01.09. Дискретная математика и математическая кибернетика.

Соискатель работает научным сотрудником в секторе теоретической кибернетики математического отдела Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук».

Диссертация выполнена в секторе теоретической кибернетики математического отдела Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук».

Научные руководители:

Колпаков Роман Максимович, доктор физико-математических наук, профессор, кафедра дискретной математики механико-математического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова, профессор,

Яшунский Алексей Дмитриевич, доктор физико-математических наук, независимый исследователь.

Официальные оппоненты:

Аблаев Фарид Мансурович, доктор физико-математических наук, профессор, член.-корр. АН Респ.Татарстан, кафедра теоретической кибернетики,

Институт вычислительной математики и информационных технологий,
Казанский Федеральный университет, заведующий кафедрой,

Пантелеев Владимир Иннокентьевич, доктор физико-математических наук, доцент, кафедра алгебраических и информационных систем, Институт математики и информационных технологий, Иркутский государственный университет, заведующий кафедрой,

Галатенко Алексей Владимирович, кандидат физико-математических наук, кафедра математической теории интеллектуальных систем, механико-математический факультет, МГУ имени М. В. Ломоносова, доцент,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался тем, что оппоненты являются известными специалистами в области дискретной математики и теории функциональных систем, и имеют работы, близкие к теме диссертационного исследования, в центральных математических журналах.

Соискатель имеет 29 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 8 работ, из них 4 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.1.5. Математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика (физико-математические науки).

1. Трифонова Е. Е. О бесконечной порожденности пятеричных дробей в одном классе преобразователей вероятностей // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. — 2021. — № 1 (57). — С. 39–48.

EDN: EALWXR; журнал индексируется в RSCI. Импакт-фактор 0,227(РИНЦ). 0,625 п.л.

2. Трифонова Е. Е. О некоторых свойствах конечно порождающих систем преобразователей p -ичных дробей // Дискретный анализ и исследование операций. — 2022. — Т. 29, № 4. — С. 124–135.

EDN: QEHGSY; журнал индексируется в RSCI. Импакт-фактор 0,109 (РИНЦ). 0,75 п.л.

Перевод: Trifonova E. E. On Some Properties of Finitely Generating Transformer Sets for p -ary Fractions // Journal of Applied and Industrial Mathematics. — 2023. — Vol. 16, No. 4. — p. 834–840.

EDN: GBKWLN; журнал индексируется в Scopus, RSCI. Импакт-фактор 0,315 (SJR). 0,75 п.л.

3. Трифонова Е. Е. О числе p -сократимых индуцированных вероятностных функций // Интеллектуальные системы. Теория и приложения. — 2023. — Т. 27, № 1. — С. 134–142.

EDN: REIBGO. Импакт-фактор 0,023 (РИНЦ). 0,563 п.л.

4. Трифонова Е. Е. О бесповторно замкнутых классах булевых функций, индуцирующих некоторые преобразования рациональных вероятностей // Дискретная математика. — 2025. — Т. 37, № 1. — С. 119–129.

EDN: QROEQB; журнал индексируется в RSCI. Импакт-фактор 0,385 (РИНЦ). 0,688 п.л.

Дополнительных отзывов на диссертацию и автореферат не поступило.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержатся следующие результаты: доказана бесконечная порожденность класса p -ично-рациональных распределений (для простого p , $p \geq 5$) относительно преобразований функцией голосования; введена классификация вероятностных функций по p -сократимости, оценена доля p -сократимых вероятностных функций среди всех вероятностных функций; для p -ично-рациональных распределений получено необходимое условие для конечно порождающей системы булевых функций, индуцирующих p -несократимые вероятностные функции; доказано существование бесповторно замкнутых классов булевых функций, индуцирующих p -сократимые и p -несократимые вероятностные функции для простых p ; доказано существование континуума различных бесповторно замкнутых классов булевых функций, доказано, что класс всех булевых функций P_2 может быть представлен в виде дизъюнктивного объединения непустых бесповторно замкнутых классов булевых функций. Эти результаты вносят вклад и продолжают исследования в области теории функциональных систем.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- Класс p -ично-рациональных распределений для простого p , $p \geq 5$, бесконечно порожден относительно преобразований функцией голосования.
- Каждая из вероятностных индуцированных функций принадлежит одному из трех классов, введенных согласно p -сократимости для простых p . В конечно порождающей системе булевых функций, индуцирующих p -несократимые вероятностные функции, для p -ично-рациональных распределений для простого p , $p \geq 5$, присутствуют хотя бы одна функция,

содержащая ровно одну единицу в таблице истинности, хотя бы одна функция, содержащая ровно один ноль в таблице истинности, и хотя бы одна из этих функций существенно зависит от не менее чем двух переменных.

- Доля p -сократимых функций первого типа среди всех индуцированных функций от n переменных для простого p при $n \rightarrow \infty$ асимптотически убывает как функция $\sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{1}{2^{n/2}}$, доля p -сократимых функций второго типа среди всех индуцированных функций от n переменных для простого p при $n \rightarrow \infty$ асимптотически не превышает значения $1/p$.
- Существует континуум различных непустых бесповторно замкнутых классов булевых функций. Класс всех булевых функций P_2 представим в виде дизъюнктивного объединения непустых бесповторно замкнутых классов булевых функций.

Результаты диссертации имеют законченный характер и снабжены строгими математическими доказательствами, являются новыми, прошли апробацию на международных конференциях и научных семинарах. Основные результаты диссертационной работы изложены в работах, которых опубликованы в центральных научных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus, RSCI и рекомендованных для защиты из списка МГУ.

На заседании 19.12.2025 диссертационный совет принял решение присудить Трифионовой Е.Е. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 17, против нет, недействительных бюллетеней нет.

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

Чубариков В.Н.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
к.ф.-м.н.

Кибкало В.А.

Дата 19.12.2025