

**Заключение диссертационного совета МГУ.012.3  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук  
Решение диссертационного совета от «18» декабря 2024 г. №15  
о присуждении Антюфееву Григорию Валерьевичу, гражданину РФ,  
ученой степени кандидата физико-математических наук.**

Диссертация «Оценки длин минимальных тестов для аргументов функций при подстановке констант, алгебраических операциях и сдвигах» по специальности 1.2.3 Теоретическая информатика, кибернетика принята к защите диссертационным советом 30.10.2024, протокол № 13.

Соискатель **Антюфеев Григорий Валерьевич**, 1987 года рождения, в 2011 году соискатель окончил магистратуру факультета вычислительной математики и кибернетики ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по специализации «Математические модели и методы в проектировании СБИС». В 2014 году окончил очную аспирантуру факультета вычислительной математики и кибернетики на кафедре математической кибернетики ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

С июня 2024 года по настоящее время соискатель работает в должности инженера 1 категории Лаборатории дискретных управляющих систем и их приложений Факультета вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

**Диссертация выполнена** на кафедре математической кибернетики ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

**Научный руководитель — Романов Дмитрий Сергеевич**, доктор физико-математических наук, доцент, МГУ имени М.В. Ломоносова, факультет вычислительной математики и кибернетики, кафедра математической кибернетики, профессор.

**Официальные оппоненты:**

- **Аблаев Фарид Мансурович** – член-корреспондент Академии наук Республики Татарстан, доктор физико-математических наук, профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт вычислительной математики и информационных технологий, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий, кафедра теоретической кибернетики, заведующий кафедрой;
- **Гасанов Эльяр Эльдарович** – доктор физико-математических наук, профессор, МГУ имени М.В. Ломоносова, механико-математический факультет, кафедра математической теории интеллектуальных систем, заведующий кафедрой;

- **Попков Кирилл Андреевич** – доктор физико-математических наук, ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, отдел № 4 (математический), сектор № 3 (теоретическая кибернетика), старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе 5 публикаций по теме диссертации, 4 из которых опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.2.3 Теоретическая информатика, кибернетика (физико-математические науки).

Результат диссертационной работы опубликованы в открытой печати.

#### **Основные публикации по теме диссертации:**

1. Antyufeev G.V., Romanov D.S. Tests with stuck-at and shift faults on circuit inputs // Computational Mathematics and Modeling. — 2020. — Vol. 31, Iss. 4. — Pp. 494–500. (Scopus, SJR: 0.173).
2. Антюфеев Г.В. О диагностическом тесте при сдвигах с фиксированным замещающим набором // Дискретная математика. — 2020. — Т. 32, вып. 4. — С. 3–9. (0,44 п.л.) (RSCI, двухлетний импакт-фактор РИНЦ без самоцитирования: 0.220). Перевод: Antyufeev G.V. Diagnostic tests under shifts with fixed filling tuple // Discrete Mathematics and Applications. — 2021. — Vol. 31, Iss. 5. — Pp. 309–313. (Web of Science, JCI: 0.15).
3. Антюфеев Г.В. Диагностические тесты для дискретных функций, определённых на кольцах // Дискретная математика. — 2021. — Т. 33, вып. 1. — С. 3–11. (RSCI, двухлетний импакт-фактор РИНЦ без самоцитирования: 0.220). Перевод: Antyufeev G.V. Diagnostic tests for discrete functions defined on rings // Discrete Mathematics and Applications — 2022. — Vol. 32, Iss. 3. — Pp. 147–153. (Web of Science, JCI: 0.15).
4. Антюфеев Г.В., Романов Д.С. О тестах относительно локальных константных неисправностей фиксированной кратности на входах схем // Матем. заметки. — 2023. — Т. 114, №3. — С. 458—463. (0,38 п.л. / В этой работе постановка задач принадлежит Романову Д.С., автору диссертации принадлежат все результаты работы.) (RSCI, двухлетний импакт-фактор РИНЦ без самоцитирования: 0.696). Перевод: Antyufeev G.V., Romanov D.S. On Test Sets Concerning Local Stuck-at Faults of Fixed Multiplicity at the Inputs of Circuits // Mathematical Notes. — 2023. — Vol. 114, Iss. 3. — Pp. 397–402. (Scopus Q2, SJR: 0.418).

На автореферат диссертации поступил 1 **дополнительный отзыв, отзыв положительный.**

Выбор официальных оппонентов обоснован их высокой профессиональной квалификацией, наличием научных публикаций по направлениям, тесно связанным с темой диссертации автора, а также их соответствием критериям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

**Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой,** в которой на основании выполненных автором исследований содержатся решения актуальных задач проверки и диагностики неисправностей, возникающих на входах схем.

**Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством.** Она посвящена оценкам длины минимального теста для источников неисправностей, возникающих на входах реализующих булеву функцию схем, в том числе оценкам функции Шеннона (длины теста указанного вида), равной длине минимального теста самой труднотестируемой булевой функции от  $n$  переменных. В работе изучаются источники константных неисправностей, мультипликативных неисправностей с аддитивным элементом, а также сдвиговых неисправностей. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют **о личном вкладе автора** в науку:

1. оценки функции Шеннона длин проверяющих и диагностических тестов относительно локальных  $k$ -кратных константных неисправностей, а также, при некоторых ограничениях на характер роста числа переменных булевой функции и на кратность константных неисправностей, асимптотически оптимальные оценки функции Шеннона длины проверяющего теста;
2. улучшенная нижняя оценка классической функции Шеннона длины диагностического теста относительно произвольных константных неисправностей;
3. порядок роста функции Шеннона длины диагностического теста относительно мультипликативного источника неисправностей над специальным кольцом, порядок которого равен степени двойки, и описание некоторых легкотестируемых функций относительно источника мультипликативных неисправностей с аддитивным элементом;
4. ряд оценок функций Шеннона для различных типов сдвиговых источников неисправностей и достаточное условие диагностической

легкотестируемости функции относительно сдвигов аргументов с фиксированным замещающим набором.

В рамках исследований применялся комбинаторно-логический подход, а также математический аппарат общей алгебры, перечислительной комбинаторики и комбинаторики слов. Все результаты являются чётко сформулированными, а их достоверность обеспечивается строгими математическими доказательствами.

Все результаты диссертации являются новыми. Результаты других авторов, упомянутые в диссертации, отмечены соответствующими ссылками. Результаты диссертации прошли апробацию на конференциях и научно-исследовательских семинарах. Основные результаты опубликованы в научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика» (физико-математические науки).

**Сформулированные в диссертации положения доказаны автором самостоятельно, они теоретически и практически значимы, являются существенным продвижением в решении важной в теоретическом плане и практическом отношении проблемы оценок функций Шеннона длин тестов относительно некоторых источников неисправностей.**

**На заседании 18 декабря 2024 года диссертационный совет принял решение: присудить Антюфееву Григорию Валерьевичу учёную степень кандидата физико-математических наук.**

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 17, против - 1, недействительных бюллетеней - 0.

Заместитель председателя  
диссертационного совета МГУ.012.3,  
доктор физико-математических наук, профессор

В.А. Васенин

Ученый секретарь  
диссертационного совета МГУ.012.3,  
кандидат физико-математических наук

А.В. Галатенко

«18» декабря 2024 г.