

## **Отзыв официального оппонента**

на диссертационную работу

Быстрыговой Анастасии Викторовны

«Параметро-эффективная расшифровка булевых функций»,

представленную на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 1.1.5

«Математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика»

### **Актуальность темы**

Исследования по тестированию (расшифровке) являются классическими, как и объект тестирования – классы решетки Поста. Вместе с тем тестирование (расшифровка) мощными оракулами (т.е. обращающимися не к одной точке) является перспективным направлением исследований, определяемым возможным направлением развития реальных вычислителей.

### **Научная новизна**

Диссертационная работа А.В. Быстрыговой посвящена исследованию сложности точной параметро-эффективной расшифровке булевых функций ограниченного веса и функций из замкнутых классов Поста. В случае функций ограниченного веса вопрос исследуется для следующих четырех типов запросов: на значение, на расширенную и ограниченную эквивалентность и на сравнение. В случае функций из замкнутых классов Поста исследование проводится для двух типов запросов: на значение и на сравнение.

Основные результаты, которые выносятся на защиту, состоят в следующем:

1. Значения сложности расшифровки класса функций ограниченного веса для трех типов запросов в отдельности: на значение, на расширенную и ограниченную эквивалентность.

2. Значения сложности расшифровки запросами на сравнение класса функций малого веса: 1, 2, 3.

3. Оценки сложности расшифровки запросами на сравнение класса функций веса, ограниченного сверху произвольным числом, а снизу либо единицей, либо нулем.

4. Порядок сложности расшифровки запросами на сравнение класса функций ограниченного веса в случае, когда арность функции растет, но вес не меняется.

5. Оценки сложности расшифровки запросами на значение замкнутых классов самодвойственных функций и классов “счетной этажерки” решетки Поста.

6. Оценки сложности расшифровки запросами на сравнение всех замкнутых классов решетки Поста.

### **Общая характеристика работы**

Диссертационная работа А.В. Быстрыговой состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы. Полный объем диссертации составляет 134 страницы.

Во **введении** обосновывается актуальность темы исследования, дается обзор литературы, указываются цели и задачи работы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методология и методы исследования, выносимые на защиту положения.

В **первой главе** диссертации даются основные определения и обозначения, вводится понятие сложности расшифровки, а также дается описание исследуемых классов функций.

Во **второй главе**, состоящей из трех параграфов, рассматривается точная параметро-эффективная расшифровка класса функций ограниченного веса для четырех типов запросов: на значение, на расширенную и ограниченную эквивалентность, а также на сравнение.

В **третьей главе**, которая состоит из девяти параграфов, исследуется вопрос сложности параметро-эффективной точной расшифровки запросами на значение замкнутых классов Поста.

В **четвертой главе**, которая также состоит из девяти параграфов, рассматривается параметро-эффективная расшифровка запросами на сравнение всех замкнутых классов Поста.

Все выносимые на защиту результаты диссертации являются новыми, сопровождаются строгими математическими доказательствами и были получены и доказаны диссертантом самостоятельно. Результаты исследований опубликованы в 5 печатных изданиях, из них 2 статьи опубликованы в изданиях, которые входят в Web of Science, Scopus и RSCI, 3 работы – рецензируемом научном издании из дополнительного списка, утвержденного ученым советом МГУ, в котором могут быть опубликованы научные результаты диссертаций по направлению физико-математические науки. Работ, написанных в соавторстве, нет. Также результаты докладывались на различных семинарах и конференциях.

Автореферат диссертации в полной мере отражает содержание работы. Полученные диссертантом результаты имеют прежде всего теоретическую ценность. Считаю, что диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, которая вносит существенный вклад в современную теорию расшифровки булевых функций.

Следует отметить, что диссертационная работа не лишена ряда недостатков, основными из которых являются следующие.

1. Имеются неточности в использовании курсива и заглавных букв.
2. Формулировки теорем можно было существенно упростить
3. Использование пары «ученик-учитель» в рассматриваемых задачах расшифровки затрудняет изложение: мы имеем дело с запросами к управляющей системе.

Вместе с тем, указанные замечания не снижают значимости диссертационного исследования.

Диссертация удовлетворяет требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.1.5 – «математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика» (по физико-математическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1–2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Диссертация и автореферат оформлены согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Быстрыгова Анастасия Викторовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.5 – «математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика».

Официальный оппонент, доктор физико-математических наук,  
профессор, профессор кафедры математической кибернетики,  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
Факультет вычислительной математики и кибернетики

Вороненко Андрей Анатольевич

01.12.2022

Подпись А.А. Вороненко удосто

Декан факультета вычислит  
математики и кибернетики  
МГУ имени М.В. Ломоносова  
академик РАН

ОКОЛОВ