

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 501.001.85, созданного на базе ФГБОУ ВО

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

в соответствии с приказом № 2397-1956 от 21.12.2007

Рособрнадзора Минобрнауки,

по диссертации Щукина Владислава Юрьевича

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 01.01.05 — теория вероятностей и математическая статистика

Представленная диссертация «Дизъюнктивные коды со списочным декодированием» посвящена разработке методов теории вероятностей и теории кодирования для комбинаторных и вероятностных постановок задач, связанных с дизъюнктивными кодами, q -ичными гиперкодами и их обобщениями.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: разработан теоретико-вероятностный и теоретико-информационный подход к исследованию задач, возникающих в теории дизъюнктивных кодов и q -ичных гиперкодов. С помощью метода случайного кодирования на ансамбле равновесных кодов получены оценки снизу для асимптотической скорости дизъюнктивных кодов со списочным декодированием, двоичных гиперкодов со списочным декодированием и экспоненты ошибки почти дизъюнктивных кодов со списочным декодированием. Комбинируя метод случайного кодирования на ансамбле кодов с независимыми компонентами и построение кодов с помощью каскадных конструкций, диссертантом выведена граница снизу для асимптотической скорости q -ичных гиперкодов со списочным декодированием. Также в диссертации построен алгоритм проверки гипотезы о превышении заданного порога количеством дефектов в дизъюнктивной модели группового тестирования и для него методом случайного кодирования оценена сверху вероятность ошибки.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что установлены следующие основные результаты

1. Установлена новая нижняя граница для асимптотической скорости дизъюнктивных кодов со списочным декодированием, улучшающая наилучшие ранее известные границы для длины списка, превышающей 1.
2. Впервые получена нижняя граница для экспоненты ошибки почти дизъюнктивных кодов со списочным декодированием.
3. Впервые получена верхняя граница для пропускной способности почти дизъюнктивных кодов со списочным декодированием.
4. Предложен нестандартный для группового тестирования алгоритм принятия решения по результатам тестов в задаче сравнения количества дефектных элементов с заданной константой. Для нового алгоритма получена нижняя граница для экспоненты вероятности ошибки, устанавливающая его преимущество над традиционным алгоритмом.

5. Доказаны новые нижние границы для асимптотической скорости гиперкодов со списочным декодированием, которые улучшают ранее известные границы.
6. Выведена новая верхняя граница для асимптотической скорости гиперкодов со списочным декодированием, которая является наилучшей известной для достаточно больших значений параметра силы кода.

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы теоретико-вероятностные методы для вычисления асимптотики важных теоретико-информационных характеристик. Также применяются методы комбинаторной теории кодирования, методы выпуклого анализа и аналитические методы. Взаимодействие методов из различных областей в данной работе оказывается очень плодотворным. **Даны** доказательства всех теорем, лемм, утверждений, предложений и замечаний.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что дизъюнктивные коды со списочным декодированием и q -ичные гиперкоды со списочным декодированием имеют широкое многообразие приложений в прикладной математике и информатике. Среди наиболее важных приложений выделяются канал множественного доступа, групповое тестирование, защита авторских прав на цифровую продукцию. Полученные в диссертации результаты вносят вклад в развитие теории вероятностей, комбинаторной теории кодирования и теории информации. В частности, материалы диссертации могут составить содержание специального курса для студентов и аспирантов, обучающихся по специальности «Математика» в российских и зарубежных научных и педагогических центрах.

Достоверность результатов исследования гарантируют следующие факторы:

теория построена на основе проверенных результатов, относящихся к теории вероятностей, выпуклого анализа, комбинаторной теории кодирования и теории информации. Доказательства полные и математически строгие, выводы согласуются с опубликованными ранее известными результатами, близкими к теме диссертации;

установлено, что результаты диссертации являются новыми, а результаты других авторов, упомянутые в диссертации, отмечены соответствующими ссылками.

Личный вклад соискателя в данной теоретической работе состоит в установлении оригинальных результатов в области теории вероятностей и комбинаторной теории кодирования, в том числе обобщающих и улучшающих ранее известные результаты; в полном доказательстве всех результатов диссертации; в подготовке публикаций по выполненной работе. Основное содержание диссертации в полной мере опубликовано в 13 работах автора, из них 6 в журналах, входящих в список ВАК.


Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана изложения и взаимосвязью выводов.

С учетом изложенного, диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Щукина Владислава Юрьевича «Дизъюнктивные коды со списочным декодированием» является научно-квалификационной работой, содержащей новые результаты, которые вносят существенный вклад в теорию вероятностей и комбинаторную теорию кодирования. Тема диссертации весьма актуальна. По своему содержанию и результатам диссертация соответствует всем критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и установленным Положением о присуждении ученых степеней.

На заседании **17 марта 2017 года, протокол № 4**, диссертационный совет Д 501.001.85 на базе МГУ имени М.В. Ломоносова принял решение присудить Щукину Владиславу Юрьевичу ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.05 — теория вероятностей и математическая статистика.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности 01.01.05, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени - 17 человек, против присуждения учёной степени — нет, недействительных бюллетеней — нет.

Заместитель председателя диссертационного совета
Д 501.001.85 на базе МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор физико-математических наук, профессор


Лукашенко
Тарас Павлович

Ученый секретарь диссертационного совета
Д 501.001.85 на базе МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор физико-математических наук, профессор


Власов
Виктор Валентинович

