

ОТЗЫВ

кандидата технических наук Городничева Михаила Геннадьевича
на автореферат диссертации Волков Марии Сабины Александровны «Исследование комбинаторных свойств и оценка вычислительной сложности задач рюкзачного типа», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3. «Теоретическая информатика, кибернетика».

В автореферате диссертации изложен ряд вопросов, связанных с проблемой зависимости вычислительной сложности NP-полных задач от их внутренних комбинаторных параметров. Известно, что формальная NP-трудность задачи о рюкзаке не отражает реальной трудоемкости решения конкретных экземпляров, которая существенно определяется плотностью вектора, структурой множества решений и другими комбинаторными характеристиками. Следовательно, разработка методов анализа и классификации экземпляров задач рюкзачного типа, а также алгоритмов их построения, предложенная в данном исследовании, представляется актуальной задачей, имеющей значение для развития теории сложности вычислений и комбинаторного анализа.

Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых изданиях из перечней ВАК и международных наукометрических баз (Scopus), обсуждались на всероссийских и международных конференциях.

Среди основных результатов исследования стоит отметить введение и изучение класса сюръективных линейных форм, для которых множество достижимых значений образует непрерывный диапазон целых чисел. Доказано, что такие формы обладают высокой плотностью ($d > 1$), их количество растет экспоненциально с ростом размерности, а поиск всех решений выполняется за линейное время от числа переменных и количества решений. Получены аналитические формулы для вычисления среднего числа допустимых решений задачи о рюкзаке для экземпляров заданной размерности. Разработаны методы параметрических преобразований, позволяющие переходить от легкорешаемых сюръективных форм к труднорешаемым экземплярам при сохранении конфигурации множества решений. Доказанные теоремы и разработанные методы существенно расширяют инструментарий анализа NP-трудных задач, что обосновывает теоретическую значимость исследования.

Обращает на себя внимание также следующий результат, подтверждающий практическую значимость исследования: разработанный алгоритм поиска всех решений сюръективных форм может применяться для построения алгоритмов кодирования информации и защиты данных, что демонстрирует связь фундаментального исследования с прикладными задачами.

В качестве недостатка можно отметить, что в автореферате не приведено развернутого сравнения предложенного алгоритма поиска решений с другими известными методами решения задачи о рюкзаке (например, с методом ветвей и границ или динамическим программированием).

Указанные замечания не снижают значимости рецензируемой работы, которая представляет собой законченное научное исследование, обладающее внутренним единством и содержащее новые теоретические результаты в области комбинаторного анализа NP-полных задач.

Содержание автореферата позволяет заключить, что диссертационная работа является завершенным научным исследованием, обладающим внутренним единством и содержащим новые результаты в области комбинаторного анализа NP-полных задач.

Работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 1.2.3 «Теоретическая информатика, кибернетика», а ее автор Волков Мария Сабина Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Согласен на сбор, обработку и хранение моих персональных данных, содержащихся в отзыве на диссертацию, в соответствии с требованиями приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 790 «Об обработке персональных данных».

Декан факультета «Информационные технологии», заведующий кафедрой «Математическая кибернетика и информационные технологии» МТУСИ, кандидат технических наук (05.13.17 – Теоретические основы информатики), доцент

Михаил Геннадьевич Городничев

10.06.2026

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики»

Москва, ул. Авиамоторная, д. 8А, А342

8(495) 957-77-99 доб. 420

m.g.gorodnichev@mtuci.ru

Подпись Городничева Михаила Геннадьевича заверяю:

Главный специалист отдела кадров



Светлана Сергеевна Нуралина