



Автономная некоммерческая организация
«Институт Искусственного интеллекта»

121170, Москва, Кутузовский пр-т, 32, к. 1, 4.В.08

E-mail: info@airi.net, Web: airi.net

ОГРН 1207700493978 ИНН 7730261209 КПП 773001001

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Драгунова Никиты Аркадьевича на тему «Поиск частых (нечастых) элементов декартова произведения конечных частичных порядков и приложения», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 «Теоретическая информатика, кибернетика».

Задачи поиска частых и нечастых элементов частичных порядков возникают при построении ассоциативных правил, в дискретной математике и в машинном обучении, поэтому актуальна разработка эффективных алгоритмов решения этих задач. В диссертации Н. А. Драгунова предложены новые алгоритмы для данных, представленных декартовым произведением конечных частично упорядоченных множеств, и показано, как методы поиска частых (нечастых) элементов частичных порядков могут быть эффективно применены для расшифровки двужначных монотонных функций и для обучения логических классификаторов.

Среди основных результатов работы следует выделить:

1. Последовательно-совместный подход к перечислению максимальных частых и минимальных нечастых элементов декартова произведения частичных порядков. Корректность подхода доказана; эксперименты показывают его преимущество перед известными методами при сравнимом числе максимальных частых и минимальных нечастых элементов.
2. Алгоритм расшифровки двужначной монотонной функции, ориентированный на типичный случай. Для функций на k -значном n -мерном кубе при больших k и n он работает в среднем быстрее классического алгоритма В. Б. Алексеева, ориентированного на худший случай, и делает меньше запросов к оракулу.
3. Логические классификаторы REC и REC+, основанные на поиске правильных представительных элементарных классификаторов (ЭК), и асимптотические оценки типичного числа и типичного ранга правильных представительных ЭК.

Отмечу теоретическую значимость работы. В исследовании установлена связь между совместным перечислением максимальных частых и минимальных нечастых элементов и расшифровкой двужначных монотонных функций, что позволяет переносить алгоритмы решения одной задачи на другую. Получены асимптотические оценки типичного числа и типичного ранга правильных представительных ЭК для случаев антицепей и цепей. Сравнение с оценками числа тупиковых представительных ЭК, на поиске которых основаны известные классические алгоритмы логической классификации, говорит о том, что правильных представительных ЭК значительно меньше; это теоретически объясняет выигрыш REC и REC+ в скорости обучения. Полученные результаты развивают технику количественного анализа логических классификаторов.

Практическая значимость работы определяется тем, что все предложенные алгоритмы программно реализованы и протестированы на модельных и прикладных данных. Последовательно-совместный алгоритм перечисления выгоден, когда множества максимальных частых и минимальных нечастых элементов близки по мощности. Предложенный в работе алгоритм расшифровки позволяет сократить число обращений к оракулу в задачах большой размерности. Наиболее важным практическим результатом являются классификаторы REC и REC+: они обучаются существенно быстрее классических моделей, не уступая им по качеству распознавания, а оценки типичного ранга позволяют задавать их основной параметр (ранг ЭК) без перебора. Кроме того, логические классификаторы интерпретируемы: решение принимается на основе явно выписываемых фрагментов описаний объектов, что существенно для приложений, требующих объяснимости решений.

Автореферат написан ясно и логично. По теме диссертации автор опубликовал 11 работ, из них 5 статей в журналах из перечня ВАК; результаты представлены в докладах на шести научных конференциях. Автореферат и публикации полностью отражают основные положения диссертации.

Замечание рекомендательного характера: в автореферате не хватает примера правильных представительных ЭК, найденных на одной из прикладных задач; такой пример наглядно показал бы интерпретируемость решающих правил, получаемых классификаторами REC и REC+. Это пожелание не влияет на общую оценку работы.

В целом диссертация Драгунова Никиты Аркадьевича является законченным научным исследованием, в котором получены новые теоретические и практические результаты в области логического анализа данных. Работа удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней к кандидатским диссертациям. Драгунов Никита Аркадьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 «Теоретическая информатика, кибернетика».

Кандидат компьютерных наук,
старший научный сотрудник,
руководитель группы «Мультимодальный ИИ»
Автономной некоммерческой организации
«Институт Искусственного интеллекта»

Гончарова Елизавета Федоровна

121170, Москва, Кутузовский пр-т, 32, к. 1
elizavetagoncharoval@gmail.com

« 09 » октября 2026 г.

Подпись рецензента, сотрудника АНО «Институт искусственного интеллекта»,

удостоверяю

Бизнес-партнер по управлению персоналом

АНО «Институт искусственного интеллекта»



Трехлетова Ю. А.