

ОТЗЫВ

официального оппонента Ильева Виктора Петровича
на диссертацию Катаевой Алины Владимировны
«Извлечение и избыточное представление закономерностей
в многомерных данных»
по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики
на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук

Целью диссертационного исследования Катаевой А.В. является повышение эффективности анализа данных при решении задач клинической диагностики путем установления для строгих ассоциативных правил набора выводимостей, гарантирующих сохранение уровня поддержки, и разработка на их основе математического и программного обеспечения. В настоящее время в организации здравоохранения широко внедряются лечебно-диагностические технологии, основанные на методах интеллектуального анализа данных, поэтому тема настоящего диссертационного исследования является *актуальной*.

В процессе диссертационного исследования Катаевой А.В. были получены следующие научные результаты:

1) Доказаны свойства строгих ассоциативных правил и получен набор выводимостей, гарантирующих сохранение уровня поддержки строгих ассоциативных правил. Доказательство выполнено с применением отображений Галуа.

2) Разработан и теоретически обоснован метод построения избыточного минимаксного базиса строгих ассоциативных правил. В отличие от существующих методов, он позволяет устранять избыточность в минимаксном базисе, которую не способны удалять другие методы, сохраняя при этом уровень поддержки строгих ассоциативных правил.

3) Разработан алгоритм MClose, позволяющий без дополнительного обращения к исходному набору данных создавать избыточный минимаксный базис строгих ассоциативных правил.

4) Сформирован набор средств снижения размерности матрицы «объект–признак», позволяющий уменьшать число искомым ассоциативных правил и обладающий хорошей объяснительной способностью для практикующих врачей.

5) Создан комплекс программ, реализующий алгоритм MClose и алгоритмы снижения размерности матрицы «объект–признак».

Считаю, что результаты диссертационного исследования Катаевой А.В. *полностью соответствуют паспорту научной специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики в части п. 5 «Разработка и исследование моделей и алгоритмов*

анализа данных, обнаружения закономерностей в данных и их извлечениях, разработка и исследование методов и алгоритмов анализа текста, устной речи и изображений».

Предложенный в диссертационной работе Катаевой А.В. метод и разработанный на его основе алгоритм создания базиса закономерностей, извлеченных из объектно-признакового описания предметной области, являются *новыми*. Их достоверность подтверждается строгими математическими доказательствами. Численные эксперименты, выполненные Катаевой А.В. на реальных медицинских данных (по наркозависимости, множественной лекарственной устойчивости возбудителя туберкулеза легких, сепсису), приводят к *достоверным* результатам, которые однозначно интерпретируются врачами-экспертами и могут быть успешно использованы в лечебно-диагностическом процессе.

Важно отметить, что результаты, составляющие новизну диссертационной работы, получены лично автором. Они докладывались на конференциях математического и информационного профилей, а также обсуждались и положительно были восприняты медицинскими работниками и специалистами в области медицинской кибернетики. Основные результаты диссертации Катаевой А.В. опубликованы, 5 статей – в журналах, рекомендованных ВАК, в том числе 2 – в журналах медицинского профиля, и в достаточном объеме представлены в тексте диссертации. Получены также 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Считаю, что результаты диссертации Катаевой А.В. целесообразно использовать не только в практическом здравоохранении при решении диагностических задач, но и применять их в тех приложениях, где требуется высокая степень достоверности установленных ассоциативных правил и важна их «сжатая» форма представления. Разработанные Катаевой А.В. метод и алгоритм построения избыточного минимаксного базиса строгих ассоциативных правил могут быть также использованы в учебном процессе институтов математики и информационных технологий, факультетов компьютерных наук университетов и технических вузов, осуществляющих подготовку студентов по направлениям «Прикладная математика и информатика», «Математика и компьютерные науки», «Компьютерная безопасность», «Информационная безопасность» и другим родственным специальностям.

Замечания

1) Объектно-признаковое описание предметной области может изменяться с течением времени, но в диссертационной работе Катаевой А.В. почему-то не рассматривается вопрос устойчивости строгих ассоциативных правил.

2) В тексте диссертации отсутствует обзор по методам вычисления типичных представителей классов. Почему автором диссертации выбрана FRiS-функция?

3) В тексте диссертации ничего не говорится о полноте системы выводимостей. Что будет, если представленная в работе система выводимостей, главным достоинством которой является сохранение уровня поддержки, неполная?

В целом указанные замечания никак не умаляют значимости для теории и практики результатов диссертационной работы Катаевой А.В.

Диссертация Катаевой Алины Владимировны на тему «Извлечение и избыточное представление закономерностей в многомерных данных» имеет внутреннее единство, обладает новизной, является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится оригинальное решение (через формирование избыточного минимаксного базиса) задачи представления большого числа строгих ассоциативных правил, возникающей при работе с многомерными данными. Результаты, полученные Катаевой Алиной Владимировной в диссертации, имеют существенное значение для создания научных основ современных информационных и лечебно-диагностических технологий на базе использования средств вычислительной техники.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» постановления правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Катаева Алина Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Профессор кафедры прикладной и вычислительной математики,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Омский государственный университет
им Ф.М. Достоевского»,
доктор физ.-мат. наук, профессор



Ильев Виктор Петрович

« 30 » мая 2019 г.

Почтовый адрес, телефон: Российская Федерация, 644077, г. Омск,
пр. Мира 55 А, Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Омский государственный университет
им Ф.М. Достоевского», тел. 8 (3812) 22-56-96

E-mail: iljev@mail.ru

Подпись профессора Ильева В.П. заверяю
Ученый секретарь Ученого совета университета



Л.И. Ковалевская

30.05.19