

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОПОНЕНТА

кандидата технических наук **МОШКИНА Вадима Сергеевича** на диссертацию **ТОРОПОВОЙ Александры Витальевны**, выполненную на тему **«Методы и алгоритмы обработки неопределенности данных при оценивании интенсивности пуассоновского процесса по ограниченному объему доступных наблюдений»**, представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 — «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

1. Актуальность избранной темы диссертационного исследования

Актуальность исследований, направленных на изучение поведения человека, не вызывает сомнений, в частности, в связи с распространением различных вирусов и болезней важными становятся задачи моделирования рискообразующего поведения. Так как сведения о поведении в основном берутся из опросов и анкетирования респондентов, важно также иметь инструменты для обработки неопределенности, связанной с такими данными при оценивании по ним различных параметров поведения.

Пуассоновский процесс является одной из наиболее часто используемых моделей эпизодического поведения индивида, а интенсивность пуассоновского процесса — это его основная характеристика. Обработка неопределенности, связанной с данными респондентов, направленная на повышение качества оценивания интенсивности пуассоновского процесса, может быть использована во многих областях, изучающих поведение человека: в медицине и здравоохранении, экономике, социологии и др.

В связи с этим можно утверждать, что диссертационное исследование, выполненное соискателем, является актуальным и важным.

2. Структура диссертационной работы

Структура диссертационной работы обоснована и продумана. Первая глава является обзорной, в ней описано состояние изучаемой проблемы, проведен анализ соответствующей отрасли по научным литературным источникам, делается заключение об актуальности задачи; во второй главе описаны методология и инструменты исследования, дана формальная постановка задачи; в третьей главе описаны полученные теоретические результаты в виде методов и алгоритмов; в четвертой главе

описаны реализация и апробация разработанных методов и алгоритмов, представлены внедрения полученных результатов.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна

Автор выносит на защиту следующие научные результаты:

- 1) метод и алгоритм оценивания согласованности информации о последних эпизодах и рекордных интервалах пуассоновского процесса в модели оценивания его интенсивности, основанной на байесовской сети доверия;
- 2) алгоритм обработки некорректности информации об эпизодах поведения, полученной от респондентов, при оценивании интенсивности пуассоновского процесса, выступающего математической моделью поведения индивида;
- 3) метод и алгоритм обработки неопределенности задания конца исследуемого периода при оценивании интенсивности пуассоновского процесса по ограниченному объему доступных наблюдений;
- 4) архитектура и прототип комплекса программ, реализующие разработанные методы и алгоритмы.

Все выносимые на защиту результаты являются новыми. Новизна первых трех (теоретических) результатов состоит в предложении новых алгоритмов, методов и моделей, использующихся для обработки неопределенности данных респондентов при оценивании интенсивности пуассоновского процесса как модели поведения индивида. Новизна последнего результата заключается в практической реализации новых, предложенных в диссертационном исследовании, алгоритмов обработки неопределенности данных респондентов.

Достаточная степень обоснованности и достоверность научных положений подтверждается:

- выполненным анализом состояния научных и практических исследований по тематике работы;
- публикациями в ведущих рецензируемых изданиях;
- актами о внедрении результатов диссертационного исследования;
- апробацией на научных российских и международных конференциях.

Работа выполнена на высоком профессиональном уровне, проведены научно-значимые теоретически исследования, получено большое количество оригинальных результатов, имеющих важность как в теоретическом аспекте, так и в практическом применении.

4. Значимость полученных результатов для науки и практики

Соискателем были разработаны методы, алгоритмы и модели, которые могут быть использованы для оценивания интенсивности эпизодического поведения на основе информации со значительной долей неопределенности. Эти результаты представляют теоретическую значимость.

Практическая значимость состоит в автоматизации получения оценок интенсивности эпизодического поведения с помощью разработанного прототипа комплекса программ, а также подтверждается успешными внедрениями, подтвержденными соответствующими актами.

5. Недостатки и рекомендации

При общей положительной оценке выполненного автором исследования следует отметить некоторые недостатки:

- 1) Сравнение точности оценок интенсивности пуассоновского процесса производится только с одним предложенным ранее подходом, не хватает сравнения с другими подходами к задаче оценивания интенсивности пуассоновского процесса.
- 2) Для апробации алгоритма обработки некорректности информации об эпизодах поведения (положение 2) собрана выборка из 92-х респондентов, не обосновано, является ли такая выборка достаточной для этой апробации, кроме того, не указано, кто именно принимал участие в заполнении опросного инструментария.
- 3) Предложенные методы и алгоритмы, как показано в диссертационной работе, действительно повышают качество классификации в задаче оценивания интенсивности пуассоновского процесса по отдельности, можно ли еще более в процентном отношении повысить качество этой классификации при совместном применении предложенных методов? Стоит рассмотреть данный вопрос в дальнейших исследованиях.
- 4) В диссертационном исследовании рассмотрен случай с данными о последних трех эпизодах пуассоновского процесса, из диссертационной работы понятно, что предложенные методы и алгоритмы можно использовать для данных о меньшем количестве эпизодов, но ничего не сказано о том, что можно сделать в случае, когда данных о последних эпизодах пуассоновского процесса больше, например, можно ли расширить модели новыми вершинами в таком случае.

- 5) В качестве основной метрики для оценивания качества классификации при оценивании интенсивности пуассоновского процесса использована средняя точность, однако выбор этой метрики стоит более подробно обосновать.
- 6) В диссертационной работе указано, что в нем предложены подходы к обработке «некоторых» типов неопределенности данных, следовало бы описать, какие еще типы неопределенности данных существуют, но не рассматриваются в данном исследовании.
- 7) В диссертационном исследовании в качестве математической модели для описания эпизодического поведения человека выбран пуассоновский процесс, не указано, возможен ли выбор других математических моделей для исследуемой задачи.
- 8) Присутствуют некоторые стилистические и семантические ошибки в тексте, например, на стр. 6 «связанная с искажением респондентами ответов» (скорее «искажением информации в ответах»), на стр. 19 «но из этих ответов сложно получится вывести числовую оценку» (слово «получится» лишнее), и др.

Отмеченные недостатки и замечания не носят принципиального характера, не снижают общую положительную оценку диссертационной работы и являются скорее пожеланием по дальнейшему планированию исследований.

6. Заключение

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение важной научной задачи обработки неопределенности данных при оценивании интенсивности эпизодического поведения. Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы.

Результаты диссертационного исследования опубликованы автором с необходимой полнотой, что свидетельствует о личном вкладе автора диссертацию в науку. Основные результаты изложены в 42 публикациях, в том числе, в 1 монографии, в 4 статьях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, в 11 статьях в изданиях, индексируемых Scopus/WoS, получено 1 свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Изложенное характеризует соискателя как сложившегося исследователя, умеющего самостоятельно ставить и решать сложные научно-технические задачи.

Диссертация «Методы и алгоритмы обработки неопределенности данных при оценивании интенсивности пуассоновского процесса по ограниченному объему доступных наблюдений» Тороповой А.В. соответствует всем критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, которые установлены п.п. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (в редакции от 11 сентября 2021 года), а ее автор Александра Витальевна Торопова заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 — «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Отзыв составил

Доцент кафедры информационных систем Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный технический университет»,

432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32, 3 учебный корпус, ауд.422,

Телефон: (8422) 77-80-79

e-mail: v.moshkin@ulstu.ru

кандидат технических наук (специальность 05.13.12)

Мошкин Вадим Сергеевич

24 октября 2022 г.

Подпись Мошкина Вадима Сергеевича заверяю

Начальник Управления кадрового обеспечения УлГТУ

О.А. Макарова