

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Финансового университета Д 505.001.126
по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук,
д.техн.н., с.н.с. Фархадова Маис Паша оглы
на диссертацию Ехлакова Романа Сергеевича «Метод многокритериальной
оценки моделей сетевых структур на основе сходства с идеальным
решением», представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ

Ехлаков Роман Сергеевич представил диссертацию на тему: «Метод многокритериальной оценки моделей сетевых структур на основе сходства с идеальным решением» на соискание ученой степени кандидата наук к публичному рассмотрению и защите по научной специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Содержание диссертации соответствует Паспорту научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки) в части пунктов 2. «Разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий», 8. «Комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента» и 9. «Постановка и проведение численных экспериментов, статистический анализ их результатов, в том числе с применением современных компьютерных технологий».

Полагаю возможным допустить соискателя ученой степени к защите диссертации.

Отмечаю, что:

1) соискатель ученой степени Ехлаков Роман Сергеевич предложил новый метод многокритериальной оценки, основанный на динамической конфигурации веса критериев, что позволяет объективно ранжировать маршруты в условиях конфликтующих требований (время, безопасность, стоимость). Теоретическая значимость данного диссертационного исследования подтверждается разработкой: модели загруженности с механизмом внутреннего внимания (С. 61-78), когнитивной модели, использующей фреймово-факторный граф для учета неформализованных

экспертных оценок. Это преодолевает ограничения классических методов, игнорирующих субъективные факторы.

2) диссертация соискателя ученой степени Ехлакова Романа Сергеевича содержит оригинальные и новые научные результаты. Данные результаты способствует развитию теоретико-методических аспектов заявленной проблематики.

Теоретическая значимость работы заключается в следующем:

1. Сформулирована концепция динамического весового коэффициента для критериев, адаптирующихся к изменениям дорожной обстановки, что обогащает теорию адаптивного управления (С. 78-87).

2. Доказана сходимость итерационного процесса в когнитивной модели расчета показателей, что подтверждает корректность предложенного математического аппарата (С. 87-95).

Теоретические результаты подтверждаются строгими доказательствами с привлечением методов научной абстракции, математического моделирования, машинного и глубокого обучения, теория множеств, теория графов, теория принятия решений.

В части практического применения получены следующие результаты:

3. Использование когнитивной модели сократило время принятия решений при планировании маршрутов в условиях неполных данных (С. 87-95).

4. Использование фреймово-факторной модели позволило сократить объем требуемых данных для оценки маршрутов, что актуально для регионов с недостаточной инфраструктурой (С. 87-95).

3) Обоснованность положений и выводов диссертации подтверждена соответствующими аргументами. Достоверность результатов, полученных Ехлаковым Р.С., обоснована применением строгих математических методов и моделирования на больших массивах данных, что подтверждается апробацией на различных научных мероприятиях и публикацией в рецензируемых научных изданиях и в международных индексируемых журналах.

4) Результаты диссертации Ехлакова Романа Сергеевича нашли практическое применение в деятельности ООО «ВК», в частности внедрены разработанные модели оценки и прогнозирования загруженности транспортной сети, позволяющие существенно улучшить качество ответов сервисов интерфейса прикладного программирования (API - Application Programming Interface).

Материалы исследования также используются Кафедрой анализа данных и машинного обучения Факультета информационных технологий и анализа больших данных ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» в учебной дисциплине «Практикум по программированию».

5) Диссертация содержит сведения о личном вкладе соискателя в науку, который выразился в непосредственном участии автора диссертации на всех этапах процесса исследования, в обработке и интерпретации экспериментальных данных и расчетах, выполненных лично автором, в подготовке основных публикаций по выполненной работе.

6) Все материалы или отдельные результаты, заимствованные Ехлаковым Р.С. из чужих текстов (работ), оформлены в тексте диссертации надлежащим образом с указанием источника заимствования.

Исходя из содержания автореферата и диссертации можно сделать вывод, что соискателем ученой степени лично получены следующие результаты:

- разработан метод многокритериальной оценки сетевых структур на основе комплекса моделей:
- модель многокритериальной оценки комплексной эффективности маршрута;
- модель загруженности сетевой структуры с учетом погодных условий;
- модель безопасности маршрута;
- когнитивная модель расчета показателей оценки маршрута на основе многокритериальной оценки.
- разработан численный метод поиска альтернативных маршрутов;
- разработан комплекс программ для оценки и выбора маршрута, использующий большие данные от навигационных приемников.

7) Основные научные результаты диссертации опубликованы в девяти работах, три из которых в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России и четыре в международной базе цитирования Scopus.

Получено одно свидетельство на программу для ЭВМ.

8) Соискатель ученой степени Ехлаков Роман Сергеевич в ходе работы над диссертацией показал себя как квалифицированный исследователь, способный четко поставить и разработать научную задачу, проявивший общие теоретические знания и критическое мышление в области

научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки).

Замечания и комментарии, носящие рекомендательный характер и не влияющие на научную новизну исследования и полученные результаты:

1. В когнитивной модели не указано, как проверялась достоверность экспертных суждений. Необходимо провести кросс-валидацию оценок между разными группами экспертов, рассчитать коэффициент согласованности мнений и добавить примеры ошибочных экспертных оценок и их коррекции.

2. Исследование потребления ресурсов (батарея, процессор, память, сеть, данные) на мобильных устройствах является фундаментальной проблемой современной цифровой экосистемы. Было бы важно измерить энергопотребление алгоритма на смартфонах (Android/iOS), оптимизировать код для работы на устройствах с низкой вычислительной мощностью и сравнить с аналогами по параметрам потребление энергии и точность.

3. Следовало бы провести тесты на дрейф данных (например, изменение дорожной сети), реализовать механизм периодического переобучения модели и оценить, как новая дорога или ремонт влияет на результат. Изучение деградации точности прогнозов со временем было бы очень интересным исследованием и результатом.

Исходя из изложенного, полагаю, что представленная к защите диссертация Ехлакова Романа Сергеевича:

- 1) соответствует заявленной научной специальности и может быть допущена к защите;
- 2) соответствует установленным критериям и требованиям.

Фархадов Маис Паша оглы
д.техн.н., с.н.с.

23 июня 2025 г.

По

ВЕД
ЗА



Маис Паша оглы

Ф
В
«