

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента,
Феофиловой Анастасии Александровны на диссертационную работу Митряева
Ивана Сергеевича на тему: «Повышение оперативности реагирования
интеллектуальных транспортных систем на основе архитектурно согласованной
интеграции слабоструктурированных социальных данных»
по специальности 2.9.8. Интеллектуальные транспортные системы

Актуальность темы диссертации

С ростом уровня автомобилизации и усложнением структуры городских агломераций возрастает нагрузка на улично-дорожную сеть, что приводит к увеличению числа локальных нарушений транспортного процесса. В этих условиях особое значение приобретает развитие интеллектуальных транспортных систем (ИТС), обеспечивающих повышение эффективности управления дорожным движением за счёт автоматизации процессов обработки информации.

В настоящее время в ИТС широко используются данные о параметрах транспортных потоков, состоянии дорожной инфраструктуры, а также информация, получаемая от навигационных и телематических систем. Вместе с тем значительный объём сведений о фактическом состоянии улично-дорожной сети формируется в процессе взаимодействия пользователей с транспортной системой — в виде обращений, сообщений и иных текстовых данных.

Указанные данные обладают высокой оперативностью и отражают локальные отклонения в функционировании транспортной инфраструктуры, однако вследствие своей слабой структурированности и отсутствия формализованных методов обработки в большинстве случаев не используются в контуре управления.

В этой связи диссертационная работа Митряева И.С. направлена на решение задачи повышения оперативности реагирования ИТС за счёт разработки методов обработки слабоструктурированных данных и их интеграции в архитектуру транспортных систем. Актуальность и значимость представленного исследования не вызывают сомнений.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения, выносимые на защиту, соответствуют поставленной цели исследования и сформулированным задачам.

Обоснование предлагаемых решений базируется на использовании методов обработки естественного языка, машинного обучения и теории нечётких

множество, что соответствует современному уровню развития исследований в области интеллектуальных транспортных систем.

Автором последовательно проведён анализ существующих подходов, выявлены их ограничения, после чего предложен метод обработки слабоструктурированных данных, обеспечивающий преобразование текстовой информации в формализованные признаки.

Выводы, представленные в диссертации, логически вытекают из результатов проведённых исследований, обоснованы и согласуются с поставленными задачами.

Достоверность и новизна научных положений и выводов диссертации

Достоверность результатов выполненной работы подтверждается теоретическими и экспериментальными исследованиями, а также использованием реальных массивов данных обращений граждан.

По результатам исследования опубликовано 9 печатных работ, в том числе 3 научные статьи в изданиях, из перечня рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций.

В работе предложен метод обработки слабоструктурированных социальных данных, основанный на их поэтапном преобразовании и использовании методов интеллектуального анализа данных.

Научная новизна исследования заключается в:

- разработке метода интеллектуальной обработки текстовых данных пользователей транспортной инфраструктуры;
- формировании модели извлечения и формализации признаков из слабоструктурированных сообщений;
- создании механизма классификации и ранжирования обращений;
- интеграции полученных результатов в архитектуру интеллектуальной транспортной системы.

Предложенный подход позволяет рассматривать обращения граждан как элемент информационного контура ИТС, влияющий на процессы принятия управленческих решений.

Теоретическая значимость результатов диссертации

Теоретическая значимость выполненного исследования заключается в развитии методов обработки слабоструктурированных данных применительно к задачам управления транспортными системами.

В работе уточнены подходы к формированию информационных потоков в ИТС, а также предложены методы формализации пользовательских сообщений, позволяющие учитывать их неопределённый характер.

Практическая значимость результатов диссертации

Практическая значимость диссертации заключается в разработке программного обеспечения и методических решений для обработки обращений граждан и их использования в контуре управления ИТС.

Результаты исследования нашли применение при реализации проектов интеллектуальных транспортных систем в условиях городской агломерации, что подтверждается актами внедрения.

Внедрение разработанных решений позволило сократить время обработки обращений и повысить оперативность реагирования на изменения транспортной обстановки.

Оценка содержания диссертации, её завершенности и качества оформления

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы и приложений. Структура работы выстроена последовательно и подчинена решению заявленной задачи. При этом каждая глава выполняет самостоятельную функцию и не сводится к формальному изложению материала.

Первая глава носит концептуальный характер. В ней формируется представление об обращениях граждан как об особом типе данных, обладающем сигнальной природой. Автор последовательно показывает, что такие данные не могут рассматриваться как вспомогательные: при соответствующей обработке они позволяют выявлять локальные инфраструктурные отклонения на более ранних стадиях по сравнению с традиционными средствами мониторинга. Отдельное внимание уделено ограничениям, связанным с их неструктурированностью и вариативностью.

Во **второй главе** осуществляется переход от постановки проблемы к её решению. Автор формирует метод интеллектуальной обработки слабоструктурированных данных, включающий полный цикл преобразования текстовой информации: от предварительной обработки до формирования признакового пространства. Принципиально важным является использование гибридного подхода, в котором методы обработки естественного языка сочетаются с инструментами машинного обучения и аппаратом нечёткой логики. Такое сочетание позволяет учитывать как семантические характеристики сообщений, так и их субъективную окраску.

Третья глава имеет верификационный характер. Представленные в ней результаты позволяют оценить работоспособность предложенного метода. Автор проводит сопоставление с базовыми моделями, анализирует показатели качества классификации и устойчивость полученных результатов. Отмечается стремление не ограничиваться единичными экспериментами, а рассматривать поведение модели в различных условиях.

Четвёртая глава завершает исследование, демонстрируя переход к практической реализации. В ней рассмотрена интеграция разработанных решений в архитектуру ИТС, описаны сценарии их использования и приведены результаты внедрения. Таким образом, работа не ограничивается методическими построениями, а доводится до уровня прикладного применения.

В целом структура диссертации отражает логику исследования и обеспечивает последовательное раскрытие темы.

Оформление диссертации и автореферата соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11–2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Соответствие паспорту научной специальности

Диссертационная работа Митряева Ивана Сергеевича соответствует паспорту научной специальности 2.9.8 «Интеллектуальные транспортные системы», в частности, пункту 1 «Теоретические основы, методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач управления транспортными системами, процессами и транспортными средствами», пункту 3 «Формализованные методы обработки, анализа и передачи информации в ИТС, применение информационных, телематических и биоинформационных технологий для управления транспортными системами, процессами и транспортными средствами» и пункту 4 «Методы синтеза и эффективного использования специализированного информационного и программного обеспечения, баз и банков данных в ИТС».

Замечания по диссертации

1. Недостаточно строго конкретизирован ключевой показатель — «оперативность реагирования интеллектуальных транспортных систем (ИТС)». Во введении и в п. 1.2 автор обоснованно рассматривает оперативность реагирования ИТС как совокупную временную характеристику управленческого контура, включающую этапы выявления проблемной ситуации, её интерпретации, принятия решения и инициирования управляющего воздействия (с. 4–8, 27–31). В

то же время в главе 4 количественный эффект внедрения представлен преимущественно через сокращение средней длительности рассмотрения обращений; более того, на с. 116 снижение оперативности реагирования трактуется как сокращение длительности этапов выявления, первичной интерпретации и маршрутизации обращения, тогда как в табл. 5 на с. 117 фактически используются показатели средней длительности рассмотрения обращений в целом. Таким образом, заявленный интегральный показатель и его эмпирическое измерение в работе соотнесены не в полной мере.

С учётом того, что в главе 4 разработанное решение позиционируется не как автономный алгоритм тематической классификации, а как архитектурно интегрируемый компонент ИТС, взаимодействующий с подсистемами мониторинга, координации реагирования, интерфейсами оператора и центром управления (с. 107–116), представляется методологически оправданным оценивать его эффект не только по сроку рассмотрения обращения как административной процедуры, но и по показателям функционирования ИТС как управленческого контура. Такая декомпозиция позволила бы более убедительно подтвердить эффект предложенного метода именно для ИТС, а не только для процедуры делопроизводственного рассмотрения обращений граждан

2. В первой главе диссертации основное внимание уделено отечественным подходам, нормативной базе и практикам построения интеллектуальных транспортных систем, тогда как зарубежный опыт представлен более обзорно. В частности, в п. 1.4 главы 1 «Анализ существующих подходов к использованию обратной связи граждан в контурах управления дорожным движением» (с. 36–39) приведены отдельные примеры зарубежных решений, однако их сопоставление по архитектурным принципам, составу сервисов и эффектам внедрения могло бы быть выполнено более развернуто.

3. В тексте работы, особенно во введении и в главах 2–3 (с. 6–9, 52–60, 79–81), используется ряд терминов, относящихся к обработке текстовой информации и интеллектуальному анализу данных: «контекстные модели», «признаковое пространство», «лемматизация», «геопарсинг», «эмоциональная окраска» и др. В большинстве случаев их смысл понятен из контекста, однако включение краткого терминологического аппарата или отдельного глоссария сделало бы изложение более строгим в методологическом отношении.

4. В работе уделено внимание задаче геопарсинга и пространственной привязки обращений, что является принципиально важным для функционирования ИТС. Соответствующие положения приведены в п. 2.2 (с. 53–55) и в описании предобработки данных в главе 3 (с. 80–81). Вместе с тем представляется целесообразным дополнительно оценить качество геокодирования в количественной форме: долю успешно локализованных

сообщений, частоту неоднозначной привязки, а также влияние ошибок пространственного сопоставления на дальнейшую маршрутизацию обращений. Это усилило бы доказательность прикладных результатов.

5. Практический эффект внедрения в части сокращения времени обработки обращений в диссертации показан достаточно убедительно, прежде всего в п. 4.4 (с. 116–120), где приведена количественная оценка уменьшения средней длительности рассмотрения по отдельным категориям обращений. Вместе с тем для более полного подтверждения результативности предложенного решения было бы полезно дополнить анализ показателями, характеризующими не только ускорение административной процедуры, но и изменение состояния улично-дорожной сети и условий движения на проблемных участках: средней скоростью движения, средней задержкой, временем в пути, уровне обслуживания движения и уровнем загрузки дороги, а при наличии данных — также показателями безопасности дорожного движения. Такое дополнение позволило бы в большей степени связать установленный автором эффект сокращения сроков обработки обращений с собственно «транспортным» эффектом внедрения в контуре ИТС.

В целом указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают значимости выполненного исследования.

Заключение

Диссертационная работа Митряева Ивана Сергеевича на тему «Повышение оперативности реагирования интеллектуальных транспортных систем на основе архитектурно согласованной интеграции слабоструктурированных социальных данных», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.8 «Интеллектуальные транспортные системы», является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержатся новые научные результаты и положения, имеющие значение для развития интеллектуальных транспортных систем.

Работа соответствует критериям, установленным пп. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор, Митряев Иван Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.8 «Интеллектуальные транспортные системы».

Официальный оппонент

Кандидат технических наук (специальность 2.9.5 / 05.22.10 – Эксплуатация автомобильного транспорта), доцент, доцент кафедры Организации перевозок и

дорожного движения ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

Контактные сведения: 344021, г. Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, 162, а. 26-802

Телефон: 88632901920

Эл. почта: feofilowa@mail.ru

Подпись официального оппонента:

« 7 » апреля 2026 г.



А. А. Феофилова

Подпись кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры Организация перевозок и дорожного движения ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» Феофиловой Анастасии Александровны заверяю:

И.о. ученого секретаря Ученого Совета

« 7 » 04 2026 г.



Е.Ю. Масевнина