

ОТЗЫВ

Официального оппонента, доктора технических наук, профессора, Хомоненко Анатолия Дмитриевича на диссертационную работу Лашкова Игоря Борисовича на тему: «Разработка моделей и алгоритмов распределенной системы предупреждения аварийных ситуаций на основе мониторинга водителя», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Актуальность работы

Актуальность диссертационной работы Лашкова И.Б. обусловлена ростом дорожно-транспортных происшествий во всем мире, активным развитием и появлением систем активной безопасности и технологий, ориентированных, главным образом, на повышение безопасности водителя при управлении автомобилем за счет заблаговременного предупреждения водителя о возможной опасной ситуации. В последнее время набирают популярность технологии систем повышения безопасности водителя, осуществляющие оценку и характеристику навыков управления автомобилем на основе истории взаимодействия водителя с системой и предоставление статистики совершения поездок водителями для заинтересованных организаций (например, организаторы таксомоторных перевозок, страховые компании). Использование систем обеспечения безопасности водителя такими организациями позволит повысить эффективность эксплуатации транспортных средств в организации, контролировать режим труда и отдыха водителей, снизить количество дорожно-транспортных происшествий с участием автомобилей организации, а также повысить эффективность организации в целом.

В работе используются методы машинного обучения и Data Mining для анализа действий водителя и распознавания его паттернов поведения, а также оценки его стиля управления транспортным средством. Для этого используются предложенные алгоритмические модели распознавания опасных состояний в поведении водителя, поддержки облачных вычислений на основе данных о профилях водителей, истории поездок и результатов персонализации взаимодействия с системой; онтологического моделирования, формализующего выбранную соискателем предметную область и обеспечивающего семантическую интероперабельность системы.

Несмотря на многочисленные публикации, решаемые в диссертационной работе задачи не получили исчерпывающего решения. Это подтверждает *актуальность* выбранной соискателем темы диссертационной работы, связанной с разработкой моделей и алгоритмов распределенной системы предупреждения аварийных ситуаций на основе мониторинга водителя.

Основные научные результаты и новизна:

Научная новизна полученных в диссертационной работе результатов заключается в следующем:

- предложен контекстно-ориентированный подход к созданию распределенной системы предупреждения аварийных ситуаций водителя и генерации ему рекомендаций с использованием фронтальной камеры и сенсоров смартфона, позволяющий системе адаптироваться к стилю вождения водителя в процессе ее функционирования за счет анализа и группирования профилей водителей и выделения паттернов их поведения в кабине транспортного средства;
- разработаны онтологическая модель распределенной системы предупреждения аварийных ситуаций и информационная модель профиля водителя, позволяющие использовать облачный сервис для накопления, анализа и предоставления статистики использования программного комплекса и информации о водителях, генерировать персонализированные контекстно-ориентированные рекомендации для предотвращения наступления аварийной ситуации и сценарная модель мониторинга поведения водителя, позволяющая использовать РСПАС водителями, администраторами корпоративных автопарков и представителями страховых компаний;
- предложена сервис-ориентированная архитектура распределенной системы предупреждения аварийных ситуаций водителя, позволяющая использовать облачный сервис для поддержки ресурсоемких вычислений в процессе обучения системы за счет накопления и анализа статистики использования программного комплекса и информации о водителях;
- предложены алгоритмы распознавания опасных состояний в поведении водителя транспортного средства и генерации ему персонализированных рекомендаций, позволяющие учитывать контекстную информацию и результаты работы персонализации взаимодействия водителя с распределенной системой предупреждения аварийных ситуаций.

- разработан программный комплекс на основе предложенных моделей и архитектуры для мониторинга поведения водителя в кабине ТС, позволяющий генерировать рекомендации водителю с целью предотвращения наступления аварийной ситуации во время движения, своевременно обращая его внимание на возникающие опасности, с использованием фронтальной камеры и сенсоров смартфона.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Высокая степень достоверности полученных в работе результатов обеспечивается глубоким анализом исследований и подходов по тематике систем активной безопасности, корректным обоснованием постановок задач, точной формулировкой принципов построения системы, а также успешной апробацией результатов на российских и международных конференциях, публикацией итогов исследований в ведущих рецензируемых изданиях. Сформулированные научные положения, выводы и рекомендации являются обоснованными.

Практическая значимость полученных результатов состоит в том, что они ориентированы на применение:

- в работе логистических компаний для снижения затрат на обслуживание автомобильного парка, уменьшения аварийности при осуществлении грузоперевозок и учета режима труда и отдыха водителей;
- в работе таксомоторных компаний с целью мониторинга поведения водителя в кабине транспортного средства;
- для страховых компаний, предоставляющих водителю возможность снизить стоимость страхования автомобиля и отслеживать свой стиль вождения для той или иной поездки.

Предложенные подход, модели и алгоритмы способны найти применение при создании систем повышения безопасности водителя, ориентированных на анализ поведения водителя транспортного средства на основе лицевых характеристик водителя и параметров управления автомобилем в тех или иных условиях движения.

Недостатки и замечания по диссертационной работе

1. В работе поставлена цель повышения эффективности системы мониторинга поведения водителя за счет разработки моделей и алгоритмов предупреждения аварийных ситуаций в кабине транспортного средства и генерации контекстно-ориентированных рекомендаций с использованием фронтальной камеры и сенсоров

смартфона. При этом показатели и критерии оценки эффективности системы автором не обосновываются.

2. Реализация и применение представленной во второй главе онтологической модели системы РСПАС описаны недостаточно подробно.

3. В третьей главе приводится описание алгоритма персонализации системы для водителя на основе статистических данных, при этом не уточняется при помощи каких подходов, методов и алгоритмов корректируется мониторинг опасного поведения водителя.

4. В пункте 3.5 автором работы не предоставлено обоснование выбранных порогов чувствительности для событий, описывающих совершенный водителем маневр при управлении транспортным средством.

5. В работе отсутствует анализ эффективности работы алгоритма распознавания опасного состояния в поведении водителя в кабине транспортного средства.

6. Автором диссертационной работы не приведена оценка эффективности воздействия рекомендаций, формируемых распределенной системой предупреждения аварийных ситуаций, на водителя транспортного средства.

Выявленные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы и не влияют на научную новизну, обоснованность и достоверность полученных результатов.

Автореферат правильно отражает содержание диссертационного исследования.

Заключение

С учетом содержания диссертации и автореферата считаю, что представленная кандидатская диссертация является законченной научной работой, выполненной на высоком теоретическом уровне, и имеющей практическое значение, о чем свидетельствуют три акта о внедрении в научный, учебный и производственный процесс в государственных организациях и коммерческих предприятиях. В ходе диссертационной работы была решена важная научно-техническая задача, заключающаяся в разработке распределенной системы для предупреждения водителя об аварийных ситуациях в кабине транспортного средства на основе мониторинга поведения водителя с использованием сенсоров смартфона.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ №

842 от 24.09.2013 г. (ред. от 28.08.2017) и предъявляемым ВАК Министерства науки и образования России к кандидатским диссертациям; полученные в диссертационной работе результаты соответствуют паспорту специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей». Лашков Игорь Борисович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей».

Заведующий кафедрой «Информационные и вычислительные системы» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (ФГБОУ ВО ПГУПС), доктор технических наук, профессор Анатолий Дмитриевич Хомоненко, 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9, ПГУПС, телефон: (812) 457-80-23, E-mail: kivs@pgups.edu, khomon@mail.ru

«16» октября 2018 г

Хомоненко

Подпись Хомоненко А.Д. удостоверяю
Ученый секретарь совета университета

к.т.н, доцент

Юдкин