

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Агафонова Антона Александровича «Методы и алгоритмы обработки гетерогенной информации и адаптивного управления в интеллектуальной транспортной системе» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Диссертационная работа Агафонова Антона Александровича посвящена актуальной научной и технической проблеме повышению эффективности управления дорожным движением в интеллектуальной транспортной системе как составляющей перспективной концепции «умного города». Актуальность рассматриваемой автором проблемы не вызывает сомнений. Постоянный рост числа участников дорожного движения (в первую очередь – городского) приводит к значительному увеличению затрат на осуществление корреспонденций участниками дорожного движения, а также к увеличению вредных выбросов в атмосферу и ухудшению экологической обстановки. В этих условиях развитие автомобильных самоорганизующихся сетей (VANETs) позволяет использовать архитектуры связи между транспортными средствами, а также связь «транспортное средство – объект инфраструктуры» для обеспечения безопасности дорожного движения, навигации и предоставления других услуг. В этом плане обмен данными между участниками дорожного движения и транспортной системой с одной стороны позволяет получать информацию о движении в режиме реального времени, а с другой – требует разработки новых методов и алгоритмов решения задач анализа, прогнозирования и управления в самой транспортной системе. Разработке методов и алгоритмов решения задач управления транспортным потоком и движением отдельных транспортных средств (в первую очередь – автономных и подключенных) и посвящено данное диссертационное исследование.

Как следует из содержания автореферата, наиболее значимыми результатами работы в области интеллектуальных транспортных систем являются:

- методы и алгоритмы прогнозирования параметров транспортных потоков в различных условиях: с использованием инфраструктуры обработки больших данных, на основе методов машинного обучения, а также при наличии гетерогенного транспортного потока. Результаты экспериментов показали, что предложенный автором алгоритм краткосрочного прогнозирования на основе модели графовой нейронной сети даёт более качественный результат прогноза, чем базовые алгоритмы прогнозирования;

Входящий №	206-2846
Дата	30 НОЯ 2023
Самарский университет	

- методы адаптивного управления сигналами светофорных объектов на основе метода обучения с подкреплением и на основе модельно-предикативного подхода;
- метод совместного управления сигналами светофоров и траекториями движения автономных транспортных средств;
- модификация алгоритма нахождения надёжного пути с использованием устойчивого распределения Леви для описания времени прохождения сегментов дорожной сети;
- модификация алгоритма резервирования маршрутов, учитывающая как прогнозные значения параметров транспортного потока, так и фазы светофоров;
- алгоритм обнаружения аномального поведения транспортных средств в составе колонны.

Новизна полученных результатов не вызывает сомнений. Практическая значимость проведённого исследования подтверждается наличием 8 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ, а также внедрением предложенных решений в АО «Самара-Информспутник», в том числе при разработке интернет-портала Транспортного оператора Самары. Эффективность разработанных методов и алгоритмов наглядно иллюстрируется проведенными вычислительными экспериментами. Используемая в работе научная терминология соответствует заявленной специальности. Математический аппарат полностью адекватен поставленным и решаемым задачам. Результаты работы должным образом опубликованы в ведущих отечественных и зарубежных периодических изданиях с высоким импакт-фактором и квартилем, а также представлены научной общественности на конференциях различного уровня. Публикации по теме диссертации достаточно полно отражают её материалы.

Тем не менее, по материалу автореферата имеются следующие замечания:

- в автореферате следовало бы дать точное определение используемого автором понятия “фаза светофорного объекта”;
- для прогнозирования параметров транспортного потока диссертантом предложено выполнять разбиение графа улично-дорожной сети на пространственно-компактные подграфы. Способ разбиения при этом, однако, не конкретизирован;
- из автореферата не ясно, рассматриваются ли различные типы транспортных средств при решении задачи управления сигналами светофоров и принимаются ли во внимание пешеходы для выбора следующей фазы светофора;
- в автореферате следовало бы более подробно описать, как сравнивались результаты базового и предложенного автором алгоритма нахождения надежного пути;
- стр. 5 автореферата: “подходов к обработке больших данных данных”, – очевидно, опечатка;

– там же: “траекториями движениям подключенных автономных транспортных средств”, – несогласование в числе и падеже, очевидно, речь идёт о траекториях *движения* подключенных автономных транспортных средств.

Следует отметить, что указанные замечания не снижают уровня достигнутых научных и практических результатов, а также значимости проведенных исследований.

Учитывая широту охвата проблемы, глубину проработки материала, научную и практическую ценность работы считаю, что диссертационная работа Агафонова Антона Александровича соответствует требованиям Положения ВАК «О порядке присуждения ученых степеней» применительно к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по указанной специальности.

Профессор кафедры Информационных технологий и систем (ИТиС) Новгородского Государственного Университета (НовГУ),

д. ф.- м. н. (специальность 05.13.17), доцент

Д.В. Михайлов

Почтовый адрес: 173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41, НовГУ, корп. 3, каф. ИТиС, ауд. 3304

Тел. 8 (8162) 974259

E-mail: Dmitry.Mikhailov@novsu.ru (Дмитрий Владимирович Михайлов)

Я, Михайлов Дмитрий Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени доктора технических наук Агафонова Антона Александровича и их дальнейшую обработку.

