

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Городничева Михаила Геннадьевича на тему:
«Методология создания информационной системы управления транспортными потоками», представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.8 «Информатика и информационные процессы»

Диссертационная работа М.Г. Городничева посвящена актуальной проблеме создания информационных систем управления транспортными потоками, способных функционировать в условиях изменяющейся дорожной обстановки, роста объёма данных и нестационарной вычислительной нагрузки.

Научная проблема исследования заключается в отсутствии комплексных методов, обеспечивающих согласованное решение задач прогнозирования транспортных процессов, исполнения моделей искусственного интеллекта и организации отказоустойчивой распределённой инфраструктуры. Предложенный автором системный подход позволяет рассматривать данные задачи в рамках единой методологии.

Для прогнозирования макроскопических характеристик транспортного потока разработан метод PTSTG. Использование патч-ориентированного временного кодирования обеспечивает обработку продолжительных временных зависимостей, а обучаемая матрица смежности позволяет выявлять функциональные связи между узлами сенсорной сети непосредственно из данных. Возможность разрежения межузловых взаимодействий повышает применимость метода к крупным транспортным сетям.

Экспериментальное исследование PTSTG выполнено на наборах METR-LA, PEMS-BAY и LargeST. Результаты подтверждают конкурентоспособность метода на различных горизонтах прогнозирования. Приведённые значения задержки прямого прохода и пропускной способности характеризуют разработанную модель как перспективную для применения в составе оперативных сервисов ИТС.

Вход. № 199/26
« 08 » 10 2026 г.
подпись

На микроскопическом уровне автором предложен метод динамической коррекции коэффициентов модели следования за лидером SSSR-Micro. Контекстная адаптация параметров позволяет учитывать изменение дорожных, погодных и сезонных условий. Разработанная гибридная модель Bi-LSTM-LSTM-Informer объединяет интеллектуальное прогнозирование с формализованным механизмом ограничения аномальных выходов.

Особого внимания заслуживает проверка микроскопической модели на нескольких открытых наборах данных и собственном корпусе наблюдений. Использование разнородных источников позволяет оценивать устойчивость метода при изменении статистических характеристик входных данных и условий движения.

Важным результатом работы является формализованная методология конфигурирования архитектуры исполнения моделей искусственного интеллекта. Она учитывает задержку, пропускную способность, доступность, объём памяти и интенсивность входного потока. Представление вычислительного контура в виде ориентированного мультиграфа позволяет связать требования конкретного сценария ИТС с параметрами развёртываемой конфигурации.

Разработанная методология построения инфраструктуры включает средства децентрализованной кластеризации серверов и динамического распределения приоритетных задач. Предложенные решения обеспечивают реконфигурацию системы при изменении состава узлов и позволяют продолжать обработку наиболее значимых транспортных событий при частичных отказах вычислительных ресурсов.

Научная новизна диссертации состоит в разработке взаимосвязанной совокупности методов прогнозирования, гибридного моделирования и построения распределённой информационной инфраструктуры. Теоретическая значимость определяется развитием методов обработки пространственно-временных данных и формализации архитектур ИТС. Практическая ценность связана с возможностью использования полученных

результатов в центрах управления дорожным движением, системах мониторинга и геораспределённых транспортных платформах.

Достоверность выводов обеспечивается применением современных методов математического моделирования и машинного обучения, проведением вычислительных и имитационных экспериментов и сопоставлением результатов с известными решениями. Основные результаты опубликованы в рецензируемых изданиях, прошли широкую апробацию и внедрены в деятельность профильных организаций и образовательных учреждений.

Однако стоит отметить несколько замечаний:

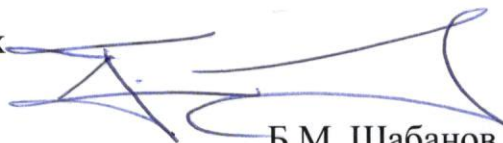
1. При описании динамической коррекции используется контекстный вектор, включающий тип дороги, сезон, погоду, характеристики водителя и автомобиля. В формальном описании нейросетевой части входное окно имеет фиксированную размерность ($F=6$). Из автореферата не вполне ясно, какие именно шесть признаков поступают в Bi-LSTM-LSTM-Informer и используется ли расширенный контекст непосредственно нейросетью либо только при выборе коэффициентов SSSR-Micro. Уточнение этого вопроса сделало бы структуру гибридного метода более прозрачной.
2. Для собственного корпуса указаны более 1800 км поездок, секундная дискретизация и 23175 записей после обработки. При трактовке одной записи как одного секундного наблюдения приведённые величины трудно сопоставить между собой. Следовало бы уточнить, что именно понимается под записью – отдельное измерение, синхронизированная пара «лидер – ведомый», последовательность либо агрегированный фрагмент поездки.

Высказанные замечания имеют рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки диссертации.

В целом автореферат диссертации Городничева М.Г. в достаточной степени отражает содержание работы, её научную новизну и практическую

значимость. Представленная диссертация соответствует критериям, изложенным в п. 9-11, 13 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Городничев Михаил Геннадьевич заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.3.8. Информатика и информационные процессы.

доктор технических наук, член-корр. РАН,
руководитель Отделения суперкомпьютерных
систем и параллельных вычислений
НИЦ «Курчатовский институт»


Б.М. Шабанов
08.10.2026

Научная специальность, по которой присуждена степень доктора технических наук: 05.13.15 «Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети».

Я, Шабанов Борис Михайлович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 55.2.002.02 на базе ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики» и их дальнейшую обработку и размещение.


Б.М. Шабанов
08.10.2026

Контактная информация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

Адрес: 123182 Россия, Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1

e-mail: nrcki@nrcki.ru

Подпись Шабанова Бориса Михайловича заверяю:

Заместитель директора-
главный ученый секретарь
НИЦ «Курчатовский институт»




О.А. Алексеева
08.10.2026