

Научная статья
УДК 004.08

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В ГОРОДЕ ЕКАТЕРИНБУРГЕ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Александра Александровна Колоколова¹, Анастасия Владимировна
Чашина²

^{1, 2} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ kolokolova2003@mail.ru

² chashchinaav@m.usfeu.ru

Аннотация. В статье рассмотрены современные технологии обеспечения безопасности дорожного движения, примеры их успешного внедрения на российских дорогах, потенциальные преимущества и недостатки от реализации данных методов в дорожной сети города Екатеринбурга.

Ключевые слова: «умные» светофоры, искусственный интеллект, V2X, «умные» дороги, статистика ДТП

Для цитирования: Колоколова А. А., Чашина А. В. Пути повышения безопасности дорожного движения в городе Екатеринбурге посредством внедрения современных технологий // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXII Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2026. С. 767–771.

Original article

WAYS TO IMPROVE ROAD SAFETY IN EKATERINBURG THROUGH THE IMPLEMENTATION OF MODERN TECHNOLOGIES

Alexandra A Kolokolova¹, Anastasia V Chashchina²

^{1, 2} Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia

¹ kolokolova2003@mail.ru

² chashchinaav@m.usfeu.ru

Abstract. An article examines modern road safety technologies, examples of their successful implementation in Russian roads, and the potential advantages and disadvantages of implementing these methods in the Ekaterinburg road network.

Keywords: smart traffic lights, artificial intelligence, V2X, smart road, RTA statistics

For citation: Kolokolova A. A., Chashchina A. V. (2026) Puti povы'sheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v g. Ekaterinburg posredstvom vnedreniya sovremenny'x tekhnologij [Ways to improve road safety in Ekaterinburg through the implementation of modern technologies]. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii [Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia] : materials of the XXII All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduate students. Ekaterinburg : USFEU, 2026. P. 767–771. (In Russ).

Исходя из статистики, предоставленной Госавтоинспекцией, можно заметить, что количество ДТП в черте города Екатеринбурга растет с каждым годом (рис. 1–3) [1].

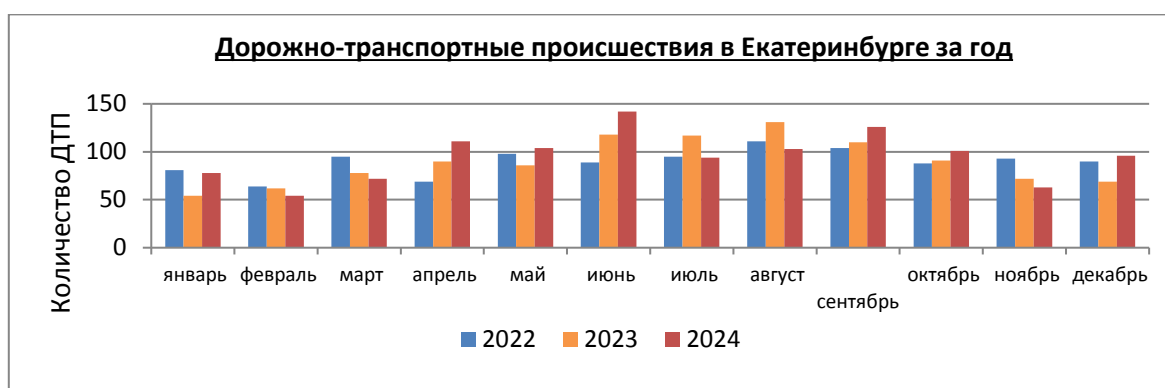


Рис 1. График дорожно-транспортных происшествий в Екатеринбурге за год по месяцам

Суммарно количество ДТП за 2022 г. составило 1077 случая, 1078 – за 2023 г. и 1144 – за 2024 г. Та же самая тенденция прослеживается в количестве раненых и погибших [1].

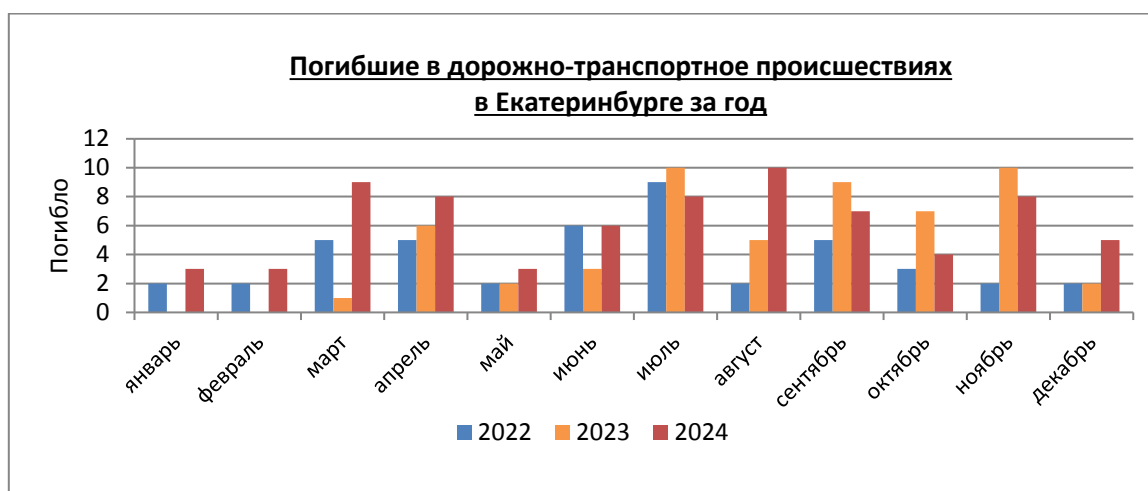


Рис. 2. График погибших в дорожно-транспортных происшествиях в Екатеринбурге за год по месяцам

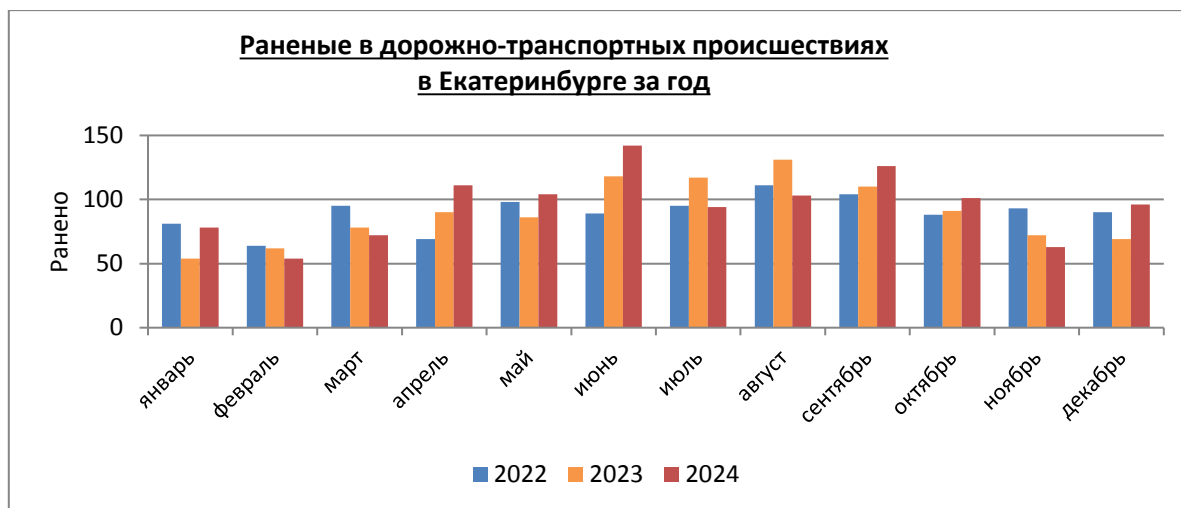


Рис. 3. График раненых в дорожно-транспортных происшествиях в Екатеринбурге за год по месяцам

Суммарно количество погибших за 2022 г. составило 45 чел., за 2023 г. – 55 чел., и за 2024 г. – 74 чел.

Раненых за 2022 г. – 1318 чел., за 2023 г. – 1361 чел., за 2024 г. – 1418 чел.

Чаще всего аварии происходят по двум причинам: столкновение и наезды на пешеходов. Одним из основных факторов возникновения ДТП является несоблюдение правил дорожного движения со стороны участников. Наибольшее количество аварий произошло из-за несоблюдения очередности проезда перекрестка и необходимой дистанции [1].

На основе опыта других регионов, помимо совершенствования инфраструктуры, пропаганды безопасности дорожного движения, повышения ответственности среди участников движения, имеет место внедрение современных технологий для повышения безопасности: нейронные сети и V2X (система «умной» дороги).

В современном мире нейронные сети используются повсеместно, в т. ч. и для оптимизации движения. Например, с помощью «умных» светофоров.

«Умные» светофоры – это системы, которые оснащены датчиками, камерами и алгоритмами искусственного интеллекта для анализа дорожной обстановки в режиме реального времени.

«Умные» светофоры могут точно анализировать получаемые данные, такие как: количество транспортных средств, их скорость и тип транспортного средства, а также обмениваться этими данными со светофорами на других перекрестках для создания наиболее оптимального режима работы в данный момент времени [2].

Такие светофоры уже внедрены в Москве и доказывают эффективность. По информации Центра организации дорожного движения Правительства Москвы, система интеллектуального управления светофорами координирует работу светофоров в городе, чтобы движение было равномерным, а перекрестки не забивались, городской транспорт получал приоритет

в самых сложных местах. В среднем городской и личный транспорт проезжает их на 25–30 % быстрее, пешеходы ждут зеленого сигнала на 20–25 % меньше, и это в дневные часы [3].

Также во многих странах Европы и Азии, в том числе в России, получила распространение V2X, которая используется в совокупности с «умными» светофорами.

V2X (Vehicle-to-Everything) – это технология беспроводной связи, позволяющая автомобилям обмениваться информацией в реальном времени с другими объектами в транспортной системе. V2X включает в себя несколько компонентов, каждый из которых отвечает за определенный тип взаимодействия:

● **V2V (Vehicle-to-Vehicle)** – обмен данными между транспортными средствами;

● **V2I (Vehicle-to-Infrastructure)** – взаимодействие с элементами дорожной инфраструктуры;

● **V2P (Vehicle-to-Pedestrian)** – прямая связь между транспортными средствами и пешеходами;

● **V2N (Vehicle-to-Network)** – подключение к облачным и сетевым сервисам для координации трафика и сбора аналитики.

Внедрение технологии V2X гарантирует следующее:

- повышение уровня автоматизации систем управления транспортным потоком;
- развитие и применение автономного транспорта;
- снижение аварийности за счет оперативного информирования участников движения и соответствующих органов при возникновении ЧС;
- снижение расходов на обслуживание инфраструктуры за счет автоматизации;
- повышение комфорта участников движения;
- приоритизация движения общественного транспорта [4].

На данный момент самым масштабным примером применения технологии V2X является Санкт-Петербург – он попал в число мировых лидеров по V2X-покрытию, более 350 км магистралей. По развитию V2X-инфраструктуры город опережают только Китай и США. Основной задачей проекта было обеспечение приоритетного проезда общественного транспорта через регулируемые перекрестки, что способствовало:

- строгому соблюдению графика движения общественного транспорта;
- сокращению задержек на маршрутах;
- увеличению пассажиропотока;
- снижению количества необходимого подвижного состава при оптимизации затрат городского бюджета [5].

Помимо положительных сторон, внедрение системы «умных» дорог в Екатеринбурге имеет свои недостатки, которыми, прежде всего, являются инвестиции в усовершенствование инфраструктуры, что требует значительных вложений на начальных этапах.

Также остро встает вопрос конфиденциальности данных, которые собираются, обрабатываются и хранятся в данной системе. Им нужно обеспечить должную защиту от кибератак и утечки данных, чтобы они не могли попасть в руки мошенников, что тоже требует дополнительных ресурсов, в т. ч. кадров, которых пока что недостаточно для развития данной сферы по всей России.

Поскольку данная технология появилась в нашей стране относительно недавно, то еще все отсутствует полноценная нормативно-правовая база. Постепенно формируются необходимая стандартизация, но этого еще не достаточно для учета всех основных функций и архитектуры данных систем, их согласования с международными стандартами.

Несмотря на все это, постепенное внедрение данных технологий действительно повысит эффективность и безопасность дорожного движения.

Список источников

1. Показатели состояния безопасности дорожного движения // Госавтоинспекция : [сайт]. URL: <http://stat.gibdd.ru/> (дата обращения: 20.11.2025).
2. Муравьев Е. М., Лапина Л. В., Савельев Д. О. Применение интеллектуального подхода к автоматизации трафика в городе // Молодежь и наука: актуальные проблемы фундаментальных и прикладных исследований : материалы VI Всероссийской национальной научной конференции молодых ученых. Комсомольск-на-Амуре, 2023. С. 238–2414.
3. В Москве функционируют около 1000 «умных» перекрестков // Ростех : [сайт]. URL: <https://rostec.ru/media/pressrelease/v-moskve-funktsioniruyut-okolo-1000-umnykh-perekrestkov/#start> (дата обращения: 20.11.2025).
4. Королев А. В., Петрова Е. С. Перспективы внедрения V2X в транспортные системы крупных городов России // Транспортное планирование. 2023. Т. 18, № 3. С. 34–457.
5. Среда А. В., Рогов Д. Н. Применение технологий V2X для повышения пропускной способности городских магистралей // Интеллектуальные транспортные системы. 2022. Т. 15, № 2. С. 20–29.