

УДК 004.8:629.3

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

БАРЩЕВСКИЙ Евгений Георгиевич

кандидат технических наук, профессор

БАРЩЕВСКИЙ Георгий Евгеньевич

кандидат технических наук

Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова

г. Санкт-Петербург, Россия

В статье рассмотрены актуальные вопросы, связанные с применением искусственного интеллекта для организации движения транспорта в целях повышения безопасности на транспорте и снижения заторов на автомобильных дорогах.

Ключевые слова: искусственный интеллект, автомобильный транспорт, «умный светофор», «умный транспорт».

В XXI в., особенно в России, наметилась тенденция по сосредоточению населения в городах и превращению их в мегаполисы, что привело к негативным последствиям как для окружающей среды, так и для жителей. Возникли проблемы с организацией движения транспортных средств, что привело к возникновению заторов на дорогах и негативно сказалось на уровне жизни населения. Обеспечение безопасности и комфортности на дорогах – одна из основных задач, которые решает нацпроект «Безопасные и качественные дороги» [1].

«Умный транспорт» в основном рассматривается как инструмент разрешения городских проблем в условиях растущей урбанизации. «Умный транспорт» это новый подход к организации работы транспорта, в основе которых лежат передовые цифровые решения и технологии искусственного интеллекта (ИИ) (<https://neuralinsight.ru/iskusstvennyj-intellekt-itransport/>; <https://iot.ru/gorodskaya-sreda/kogda-v-rossii-ischeznut-probki-sistema-umnyyvetofor>).

В рамках «умного транспорта» одним из решений освобождения автодорог от частых заторов является интеграция в существующую инфраструктуру управления дорожным трафиком системы «умных светофоров», которые смогли бы полностью автоматически переключаться на основе онлайн информации о загруженности дорог и времени про-

стоя автомобилей на перекрестке, а также статистических данных о загруженности дорог в определенное время суток в определенный день недели.

Система «умный светофор» – это аппаратно-интеллектуальный комплекс, нацеленный на увеличение пропускной способности автомобильных дорог, снижения дорожно-транспортных происшествий и повышения уровня безопасности дорожного движения за счет способности измерять загруженность направлений движения транспортных средств и пешеходов, и в зависимости от этой величины выбирать оптимальный режим работы светофорного объекта, самостоятельно менять продолжительность красного или зеленого сигнала. «Умный светофор» использует «свободные окна» на перекрестках автодорог, когда в одном направлении нет автомобильного трафика или он минимален, а в другом идет перегрузка и скапливается затор, а также бесполезное выделение времени на пешеходные переходы, когда нет пешеходов. В таком случае автоматическое регулирование светофора повышает пропускную способность автодороги, как правило, на 15-20% (<https://neuralinsight.ru/iskusstvennyj-intellekt-itransport/>). А объединение нескольких ближайших перекрестков в единую систему позволяет еще больше повысить пропускную способность автодорог за счет применения режима высоко-

скоростного движения без остановок.

Суть работы «умного светофора» заключается в управлении в режиме реального времени данными, поступающими в центральную систему управления. Существенный эффект дает применение технологии ИИ, при которой «умный светофор» определяет наиболее оптимальные режимы движения для каждого момента времени с учетом интересов всех участников дорожного движения. ИИ просчитывает множество вариантов проезда всех автомобилей и прохода всех пешеходов, которые он фиксирует в районе перекрестка и выбирает тот, в котором обеспечивается общая наибольшая пропускная способность.

«Умные светофоры» имеют три режима работы:

– локальный режим, при котором светофор действует по заранее подготовленной программе отдельно от других светофоров, это такие сценарии, как утренний час пик, вечерний час пик, ночь и день;

– при координированном управлении несколько светофоров параллельно работают в одной связке, т.е. светофоры связаны между собой и работают синхронно, чтобы пропускать определенное количество транспортных средств и поддерживать определенную ин-

тенсивность движения;

– адаптивный режим заключается в следующем: светофор получает информацию о дорогах, на основании которой делает анализ и адаптируется к дорожной ситуации;

– при централизованном управлении сотрудники ситуационного центра постоянно поддерживают контакт с городскими службами, такими как ГИБДД и МЧС и при необходимости вручную регулируют работу светофоров, увеличивая длительность работы зеленого сигнала светофора для наиболее загруженных участков дороги.

С позиции технической реализации, система «умный светофор» интегрируется в модуль управления светофорами, процессор «умного светофора» получает информацию о потоке машин с видеокamer и обрабатывает её, а затем по установленному алгоритму принимает решение, в каком направлении и на сколько открывать движение при этом вероятность образования затора на дорогах существенно снижается.

Выводы. Внедрение системы «умный светофор» представляет собой лишь часть большой планомерной работы, которая необходима для того, чтобы сделать дорожное движение в городе комфортным и безопасным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Куценко С.М. Обзор элементов интеллектуальной транспортной системы // International Journal of Advanced Studies. – 2023. – Т. 13, № 2-2. – С. 58-62. – EDN SVGTSY.

UDC 004.8:629.3

INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS

BARSHCHEVSKY Evgeny Georgievich

Candidate of Sciences in Technology, Professor

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping

BARSHCHEVSKY George Evgenievich

Candidate of Sciences in Technology

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping

St. Petersburg, Russia

This article examines current issues related to the use of artificial intelligence for traffic management to improve transport safety and reduce traffic congestion.

Keywords: artificial intelligence, automobile transport, smart traffic lights, smart transport.