



УДК 656.052.14

DOI: 10.31799/2007-5687-2020-3-67-72

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ, ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОБЛЕМЫ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Е. И. Крылова

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

В данной статье рассматриваются понятие интеллектуальной транспортной системы, ее цели и задачи, оборудование, за счет которого осуществляются данные цели и задачи, так же особое внимание уделяется основным проблемам дорожного движения и последствия внедрения интеллектуальных транспортных систем.

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, дорожное движение, автомобили, безопасность дорожного движения, уменьшение заторов, дорожно-транспортное происшествие

Для цитирования:

Крылова Е. И. Интеллектуальные транспортные системы, их влияние на проблемы дорожного движения // Системный анализ и логистика: журнал.: выпуск №3(25), ISSN 2007-5687. – СПб.: ГУАП., 2020 – с. 67-72. РИНЦ.

INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS AND THEIR IMPACT ON TRAFFIC PROBLEMS

E. I. Krilova

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

This article discusses the concept of an intelligent transport system, its goals and objectives, the equipment used to implement these goals and objectives, as well as special attention is paid to the main problems of road traffic and the consequences of the introduction of intelligent transport systems.

Keywords: intelligent transport systems, road traffic, cars, road safety, traffic congestion reduction, traffic accident.

For citation:

Krilova E. I. Intelligent transport systems and their impact on traffic problems // System analysis and logistics.: №3(25), ISSN 2007-5687. – Russia, Saint-Petersburg.: SUAI., 2020 – p. 67-72.

Введение

Транспорт является неотъемлемой частью жизни в современном мире, поэтому важно обеспечить надежное функционирование транспортной системы. Интеллектуальные транспортные системы (далее – ИТС) – относительно новое направление в науке, технике, экономике, справедливо считающееся одним из самых эффективных инструментов для решения проблем транспорта. Интеллектуальные транспортные системы в России начали внедряться не так давно. На данный момент в планах по улучшению ситуации на дорогах является активное внедрение интеллектуальных транспортных систем, которые позволяют быстро выявлять ситуации, которые могут привести к затору, возникновению небезопасных условий, снижению мобильности, а затем помогают реализовать соответствующие стратегии и планы для ослабления последствий этих проблем, уменьшения их продолжительности и воздействия на передвижение.

Интеллектуальная транспортная система – это система, интегрирующая современные информационные, коммуникационные и телематические технологии, технологии управления и предназначенная для автоматизированного поиска и принятия к реализации максимально эффективных сценариев управления транспортной системой региона (города, дороги), конкретным транспортным средством или группой транспортных средств, с целью обеспечения заданной мобильности населения, максимизации показателей использования дорожной сети, повышения безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта [1].



Развитие современной транспортной системы невозможно осуществить без применения интеллектуальных транспортных систем.

Цели и функции ИТС

Основной целью построения ИТС является создание системы мониторинга и управления его транспортной системой в режиме реального времени для повышения качества транспортных услуг экономике и населению, снижения транспортных затрат, улучшения экологии и безопасности [2].

Функциональная архитектура ИТС представлена на рисунке 1.

Цели создания ИТС на автомобильных дорогах:

- повышение уровня безопасности дорожного движения, выработка эффективных решений с целью предотвращения ДТП и минимизация негативных последствий от произошедших ДТП;
- оптимизация условий движения транспортных потоков на автомобильных дорогах для повышения их пропускной способности и снижения риска возникновения ДТП;
- обеспечение высокого качества транспортного обслуживания всех пользователей;
- снижение вредного воздействия транспортного комплекса на экологическую систему;
- повышение эффективности функционирования транспорта и транспортной инфраструктуры;
- повышение качества планирования и управления в области транспортного комплекса и транспортной инфраструктуры;
- повышение эффективности контроля транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог;
- повышение эффективности работы по ликвидации ЧС и их последствий.

Задачей ИТС для современного транспорта является осуществление автоматического взаимодействия субъектов транспортной инфраструктуры.

ИТС включает в себя оборудование и исполнительные элементы (детекторы транспортных потоков, автоматические дорожные метеостанции, информационные табло, знаки переменной информации, телекамеры, дорожные светофорные контроллеры, пункты детекции скоростных режимов); центры управления дорожным движением; систему мониторинга и анализа транспортных потоков. Совокупность данных технологий помогает удовлетворить требования пользователей транспортной сети к качественному функционированию системы наземного транспорта.

Проблемы дорожного движения

Основными проблемами дорожного движения являются заторы и дорожно-транспортные происшествия, которые часто приводят к гибели людей.

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) являются актуальной проблемой во многих странах мира. Статистика ДТП за последние годы показывает, что с 2015 г. наблюдается тенденция снижения количества как пострадавших, получивших тяжелые травмы, так и количества погибших. Однако автомобильный транспорт остается одним из самых опасных видов транспорта.

На рисунке 2 приведена диаграмма статистики ДТП в России за последние 4 года.

Таким образом, от общего количества ДТП ежегодно гибнет 11,4% и 12,7% людей ранено, в результате от одного ДТП получают ранения 1-2 человека, а гибнут при каждом 10-том ДТП. Основными причинами ДТП являются нарушение правил дорожного движения, невнимательность водителей, неисправность транспортного средства, сложные погодные условия, неисправность технических средств организации дорожного движения.

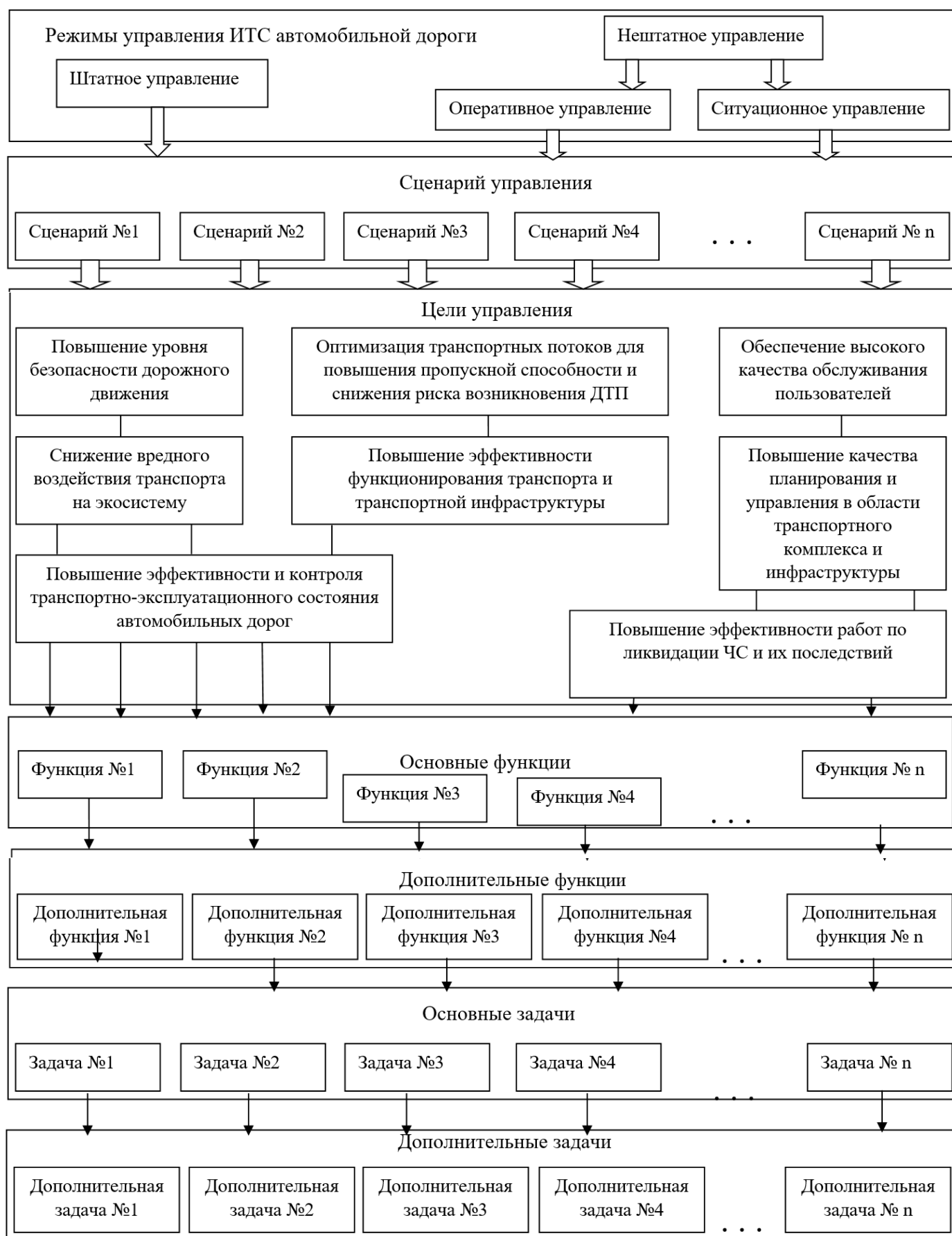


Рис. 1. Функциональная архитектура ИТС

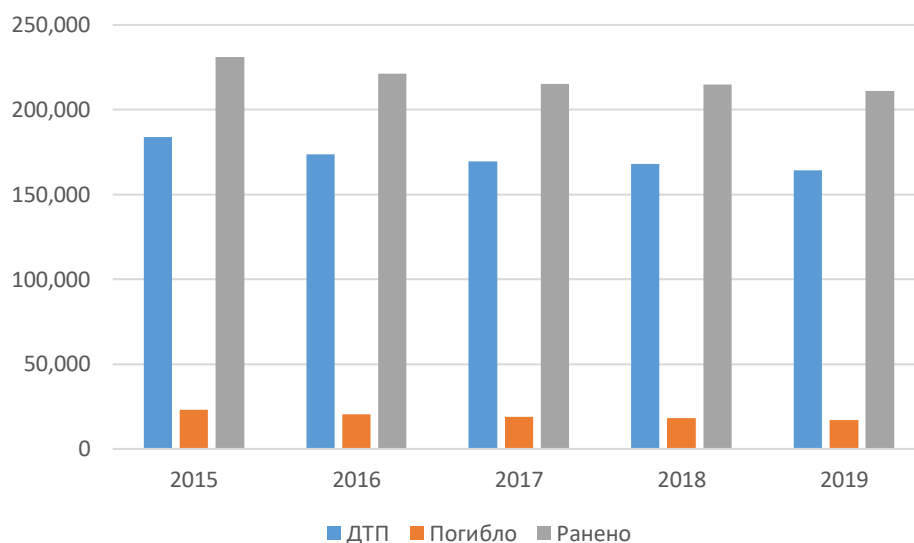


Рис. 2. Статистика ДТП

Основной причиной высокой смертности является несвоевременное оказание первой медицинской помощи, особенно остро стоит эта проблема в крупных городах. Ключевым параметром в данной ситуации является своевременность принятия мер, а это значит, что необходимо учитывать тот факт, что ИТС должна обладать определенной адаптивностью в зависимости от тяжести ДТП. Места расположения и территория обслуживания станции скорой медицинской помощи и отделения скорой помощи должны располагаться не только с учетом численности и плотности населения, но и с учетом особенностей застройки, структуры улично-дорожной сети, транспортной сети в целом и интенсивности транспортных и пассажирских потоков [3]. Для решения данной проблемы необходима установка подсистемы видео-распознавания ДТП, которая на основе изменяющихся показателей и характеристик транспортного потока проводит анализ возникшей ситуации. В том случае, если будет распознано ДТП, участникам которого необходима экстренная помощь, информация незамедлительно будет передана в ситуационный центр. Обработав данный сигнал и подобрав оптимальный маршрут по алгоритму выбора оптимального маршрута, который основывается на вытеснении транспортных средств с крайней левой полосы с помощью установленных знаков переменной информации, призывающих водителей заранее освободить полосу, и дальнейшим расчетом времени в пути, учитывая факторы, увеличивающие данное время, будет передан маршрут на навигационную систему кареты скорой помощи с выбранной подстанции.

Отсутствие полноты информации о произошедшем ДТП, несвоевременная передача информации от очевидцев в диспетчерский пункт, а также транспортные заторы – важнейшие факторы, влияющие на увеличение смертности.

Расширение существующих дорог и построение новых не всегда приведут к уменьшению заторов. Существует предположение о том, что расширение дороги приводит к увеличению трафика и не обязательно снижает загруженность дорог. ИТС информирует водителей, чтобы они могли принимать более правильные решения в ежедневных поездках, и информирует местные органы власти о необходимости развития возможностей управления городским движением для эффективного уменьшения заторов с помощью информации о дорожном движении, получаемой в режиме реального времени с камер и датчиков на дорогах, мостах, и интеллектуальной обработки данных о дорожном движении [4]. Государственные и местные органы власти могут использовать такую информацию для разработки в реальном времени долгосрочных мер, таких как динамическое ценообразование на проезд, корректировка полосы движения и изменение расписания



общественного транспорта в ответ на потребности движения. Эмпирические данные подтверждают, что ИТС помогает пассажирам планировать поездки более эффективно, выбирать лучшие навигационные маршруты и оптимизировать свой способ передвижения.

ИТС информирует пассажиров и водителей об условиях дорожного движения и помогает им принимать решения по планированию поездок. Без ИТС водители могут принимать такие решения на основе собственной интуиции или опыта, которые вряд ли будут точными. С помощью ИТС водители могут заранее планировать свое путешествие, получая информацию о дорожном движении в режиме реального времени с помощью интерактивных карт загруженности дорог. Кроме того, они могут считывать дорожные знаки и табло переменной информации и быть в курсе дорожных ситуаций наперед на дорогах в режиме реального времени. ИТС позволяют местным органам власти активно корректировать дорожное обеспечение в зависимости от ситуации на дороге.

Влияние ИТС на загруженность дорог зависит от существующей физической транспортной инфраструктуры и, хотя увеличение количества дорог может усугубить заторы, внедрение ИТС могло бы смягчить такой отрицательный эффект.

В России программа по внедрению ИТС на дорожной сети субъектов реализуется в рамках федерального проекта «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги». К концу 2024 года запланировано внедрение интеллектуальных систем, предусматривающих автоматизацию процессов управления дорожным движением, в 56 субъектах страны и включает в себя фотовидеофиксацию нарушений, систему весогабаритного контроля, адаптивные знаки и табло, «умные» парковки. Развитие ИТС в 2020 году решено сделать одним из приоритетных.

Заключение

Главная задача, определяющая развитие ИТС – необходимость организации безопасного и комфортного дорожного движения всех его участников при помощи внедрения инновационных технологий и новых управленческих решений. Обеспечение рационального и системного оперативного взаимодействия транспортной инфраструктуры и научно-обоснованных методов управления интеллектуальными транспортными системами, позволяет осуществлять управление транспортными потоками в режиме реального времени, что существенно повышает эффективность работы транспортной сети и препятствует образованию заторов, способствуя сокращению транспортных задержек, расхода топлива, но при этом обеспечивает достаточный уровень безопасности дорожного движения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Жанказиев, С.В.* Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие / С.В. Жанказиев. – М.: МАДИ, 2016. – 120 с.
2. Евстигнеев, И. А. Интеллектуальные транспортные системы на автомобильных дорогах федерального значения России / И.А. Евстигнеев.—М.: Изд-во «Перо», 2015.—164 с.
3. *Жанказиев С.В., Нгуен Х.М., Вздыхалкин В.Н., Карпов П.В.* Применение интеллектуальных транспортных систем для снижения тяжести последствий ДТП // Наука и техника в дорожной отрасли. 2019. № 2 (88). С. 2-4.
4. Aaron Cheng, Min-seok Pang, Paul A. Pavlou. Mitigating traffic congestion: the role of intelligent transportation systems. LSE. 2020. 56 p. DOI: 10.1287/isre.2019.0894.



ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Крылова Елизавета Игоревна –

студент кафедры системного анализа и логистики

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

190000, Россия, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А

E-mail: elizabet704@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Krilova Elizaveta Igorevna –

student of the system analysis and logistics department

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

SUAI, 67, BolshayaMorskaia str., Saint-Petersburg, 190000, Russia

E-mail: elizabet704@mail.ru