

ОБЗОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ТРАНСПОРТЕ

**Мертвищев Г.А., студент 3 курса автодорожного факультета
Научный руководитель - Горячкина И.Н., кандидат технических
наук, доцент
ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ**

***Ключевые слова:** дорога, интеллектуальные системы, транспорт.*

Постоянный рост числа автомобилей на дорогах нашей страны требует внедрения в процесс управления дорожным движением современных высокоэффективных технологических решений. В статье рассматриваются вопросы применения интеллектуальных систем в решении данной проблемы.

Одним из путей решения проблемы повышения пропускной способности существующей дорожной сети является применение интеллектуальных транспортных систем (ИТС) для управления трафиком. ИТС - это технология, использующая различные сенсорные и соединительные устройства, которые позволяют оценить транспортный поток, плотность и скорость движения, а также использовать информацию для принятия решений [1-3]. Внедрение ИТС позволяет оптимизировать транспортный поток с помощью различных управляемых систем и делать дорожные сигналы более динамичными, чтобы приспособиться к изменяющейся плотности движения. Применение ИТС для управления дорожной ситуацией положительно отражается на организации движения в условиях высокой загруженности автомобильных дорог [4, 5].

Ключевым компонентом, обеспечивающим высокую эффективность использования ИТС на автомобильном транспорте, являются устройства сбора данных [6-8]. Когда данные о трафике собираются точно, это помогает интеллектуальным системам делать эффективные прогнозы и принимать решения для управления транспортным потоком. Сегодня сбор данных ИТС осуществляется путем использования различных по принципу действия датчиков или разработки сенсорного

синтеза для обеспечения высокой производительности. Автоматический подсчет использует различные компьютерные программные и аппаратные средства для определения количества транспортных средств, движущихся по дороге. Рассмотрим основные способы сбора данных в автоматическом режиме.

Видеофиксация транспортных средств. Системы видеофиксации позволяют в автоматическом режиме анализировать видеоизображения, когда автомобили проезжают под ними, обнаруживая автомобили с той же точностью, что и люди, смотрящие видео. Этот метод подсчета транспортных средств имеет ряд преимуществ перед другими автоматическими системами. Он экономичен, так как фиксация может осуществляться сразу в нескольких направлениях: для нескольких полос движения или съездов на перекрестке требуется только одна камера. Легко добавить или изменить зоны, через которые ведется подсчет с компьютера, установленного в офисе. Подсчеты трафика загружаются в режиме реального времени через интернет, поэтому операторы могут просматривать ситуацию на дороге в реальном времени. Подсчеты легко проверяются простым просмотром видео и проверкой автоматических подсчетов. Подсчет видеотрафика обычно происходит непрерывно, круглый год, давая точные результаты.

Пьезоэлектрический датчик собирает данные путем преобразования механической энергии в электрическую. Пьезоэлектрический датчик устанавливается в углублении дорожного покрытия. Когда автомобиль проезжает по пьезоэлектрическому датчику, он сжимает его и вызывает электрический потенциал - сигнал напряжения. Величина сигнала пропорциональна степени деформации. Когда автомобиль трогается с места, напряжение меняется на противоположное. Это изменение напряжения может быть использовано для обнаружения и подсчета транспортных средств. Счетное устройство, подключенное к датчикам, размещается в специальном корпусе на обочине дороги.

Индуктивная петля представляет собой квадрат провода, встроенного в дорогу или расположенного под ней. Петля использует принцип, согласно которому магнитное поле, введенное вблизи электрического проводника, вызывает электрический ток. В случае контроля движения большое металлическое транспортное средство действует как

магнитное поле, а индуктивная петля - как электрический проводник. Устройство на обочине дороги записывает полученные сигналы.

Акустический датчик распознает транспортные средства по звуку, создаваемому при прохождении транспортного средства. Датчик устанавливается на опоре и направлен вниз по направлению движения. Он может собирать подсчеты для одной или нескольких дорожек движения.

Рассмотренные в работе ИТС используют различные аппаратные и программные средства для анализа потока, автоматической регулировки светофоров и дисплеев ограничения скорости движения транспортных средств и делают большинство развитых городов "умнее", помогая контролировать транспортный поток, и тем самым сводя к минимуму заторы.

Библиографический список:

1. Приоритетные направления внедрения интеллектуальных систем на транспорте / К.П. Андреев, Н.В. Аникин, А.Б. Мартынушкин и др. // В сб.: Актуальные вопросы совершенствования технической эксплуатации мобильной техники. Материалы Международной науч.-практ. конф. – 2020. – С. 77-81.

2. Терентьев, В.В. Определение транспортного спроса при моделировании транспортного процесса / В.В. Терентьев // В сб.: Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта Международной науч.-техн. конф. – 2017. – № 1 – С. 268-273.

3. Молотов, С.С. Внедрение информационных технологий на автомобильном транспорте / С.С. Молотов, В.В. Терентьев, К.П. Андреев // В сб.: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых- 2017. Сборник научных статей Международной молодежной научной конференции. – 2017. – С. 98-101.

4. Шемякин, А.В. Навигационные системы мониторинга / А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, К.П. Андреев // В сб.: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых - 2017. Сборник научных статей Международной молодежной научной конференции. – Курск, 2017. – С. 197-199.

5. Влияние интеллектуальных систем на безопасность дорожного движения / Е.С. Карпов, К.П. Андреев, В.В.Терентьев, А.В.Шемякин // В сб.: Приоритетные направления инновационного развития

транспортных систем и инженерных сооружений в АПК. Материалы Международной студенческой науч.-практ. конф. – 2021. – С. 213-217.

6. Интеллектуальные системы на автомобильном транспорте / Г.К. Рембалович, В.В. Терентьев, К.П. Андреев, А.Б. Мартынушкин // В сб.: Современные направления и подходы к проектированию и строительству инженерных сооружений. Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Рязань, 2020. – С. 149-152.

7. Аудит безопасности дорожного движения / К.П. Андреев, Н.В. Аникин, А.Б. Мартынушкин и др. // В сб.: Современные направления и подходы к проектированию и строительству инженерных сооружений. Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – 2020. – С. 5-8.

8. Обзор автомобильных интеллектуальных систем / В.В. Терентьев, И.Н. Горячкина, К.П. Андреев и др. // В сб.: Совершенствование конструкции и эксплуатации техники. Материалы Международной науч.-практ. конф. – Рязань, 2021. – С. 148-153.

OVERVIEW OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS

Mertvishchev G.A.

Keywords: *road, intelligent systems, transport.*

The constant increase in the number of cars on the roads of our country requires the introduction of modern highly efficient technological solutions into the traffic management process. The article discusses the use of intelligent systems in solving this problem.