

«УМНЫЙ СВЕТОФОР» КАК ЧАСТЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Солоницына Ксения Андреевна

магистрант Тихоокеанского Государственного Университета, РФ, г. Хабаровск

Транспортные пробки – один из наиболее негативных факторов современного города. Их отрицательное влияние распространяется на множество аспектов – таких как логистика, производительность труда, экология и многие другие.

Уменьшение негативных факторов автомобильных пробок – задача, которая решается путем построения интегрированной системы: люди — транспортная инфраструктура — транспортные средства, с максимальным использованием новейших информационно-управляющих технологий. Такие "продвинутые" системы и стали называть интеллектуальными. [2]

Управление транспортом в наши дни – это сфера, объединяющая целый комплекс научных дисциплин, таких как: теорию управления, системный анализ, геодезическое обеспечение [1], теорию транспортных систем, информационное моделирование, топологический анализ, пространственные знания.

Управление транспортной системой – совокупность различных мероприятий направленных на эффективное функционирование данной системы посредством координации, организации, упорядочения элементов данной системы, как между собой, так и с внешней средой.[5]

Интеллектуальная транспортная система (ИТС) – система управления, реализующая инновационные разработки для управления автомобильными потоками.

В результате использования таких систем, мы получаем так называемые «умные дороги». Они включают в себя:

- детекторы транспортного потока;
- адаптивные светофоры;
- средства автоматической фиксации нарушений ПДД;
- электронные средства безостановочной оплаты проезда;
- подключенные информационные табло;
- системы автоматизированного управления освещением;
- другие подключенные объекты (например, автоматические дорожные метеостанции, дорожные контроллеры и пр.);
- системы GPS/ГЛОНАСС. [4]

Рассматривают три глобальных направления развития ИТС:

- внедрение новых видов топлива и двигателей;
- оптимизация функционирования мультимодальных логистических сетей с использованием более экономичных видов транспорта;
- повышение эффективности использования транспортной инфраструктуры благодаря развитию информационных сервисов.

Рассмотрим одну из составляющих последнего пункта – систему «умный светофор».

Система «Умный светофор» предназначена для повышения пропускной способности перекрестков с помощью динамического управления сигналами светофора. Система состоит из контроллеров, камер и удаленных датчиков движения, которые в режиме реального времени оценивают загруженность перекрестков и передают эту информацию на центральный сервер управления.

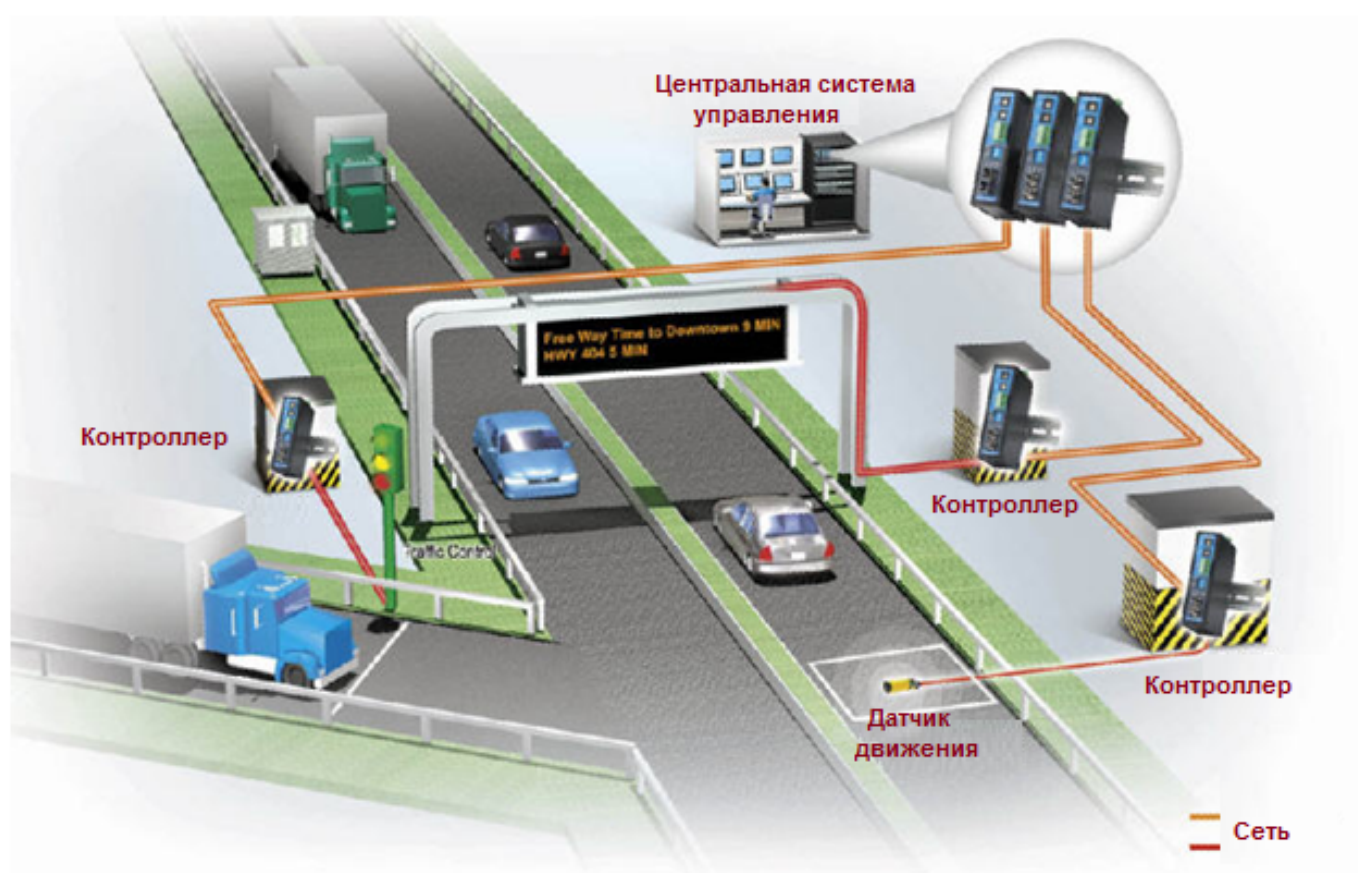


Рисунок 1. Принцип работы системы «Умный светофор»

Согласно показаниям датчиков центральный сервер дает команду контроллерам светофоров включить красный/зеленый свет так, чтобы максимально сократить время пребывания автомобилей на перекрестках.

При высокой загруженности одного из направлений, для него продлевается зеленый свет.[2]

Система составляет прогноз на 15-30 минут вперед, что позволяет заранее выработать план управления транспортными потоками.

При возникновении внештатной ситуации – такой как ДТП – план автоматически корректируется с ее учетом.

В зависимости от типов датчиков, система может учитывать приоритет общественного транспорта, экстренных служб и «спецсопровождения» перед остальными участниками движения. В случае сбоя светофоры переключаются в автономный режим работы, и перекрестки начинают регулироваться традиционным способом. Это позволяет избежать транспортного коллапса при возникновении внештатных ситуаций.

Стоит отметить, что несмотря на очевидные преимущества, умные светофоры не смогут полностью решить проблему пробок. Система «Умный светофор» способна лишь максимально увеличить производительность перекрестка. При этом городским властям все равно придется расширять дороги и строить сложные транспортные развязки. По подсчетам аналитиков, одна городская полоса в среднем способна обслужить не более 1800 автомобилей в час. И это при условии, что транспортные средства не останавливаются на перекрестках и не сталкиваются с такими препятствиями, как сужение дороги, неудовлетворительное качество дорожного полотна и др. Поскольку количество автомобилей в нашей стране неуклонно растет, то очевидно, что даже при максимальной производительности перекрестков, пробки в крупных мегаполисах будут расти, если заниматься только внедрением систем «Умный светофор» и не решать остальные дорожные проблемы.

Первые попытки централизованного управления светофорами предпринимались в Соединенных штатах Америки и Канаде еще в 60-х годах прошлого века. В настоящий момент система «Умный светофор» повсеместно внедряется во всех развитых Западных странах.

В Российской Федерации первые умные светофоры появились в Москве. Испытания прошли около 10 лет назад на опытном участке протяженностью 7,5 км.

По состоянию на 2018 год, многие крупные города России используют эту технологию: такие как Москва, Воронеж, Ярославль.

На Дальнем Востоке система умных светофоров реализована только в столице Приморского края – городе Владивостоке.

Список литературы:

1. Болбаков Р.Г., Маркелов В.М., Цветков В.Я. Топологическое моделирование на геоданных // Перспективы науки и образования. 2014. № 2. С.34-39.
2. Журнал "Технологии и средства связи" № 3, 2016 - <http://tssonline.ru>
3. Монахов С.В., Савиных В.П., Цветков В.Я. Методология анализа и проектирования сложных систем. М.: Просвещение, 2005. 264 с.
4. Соловьёв И.В. Геодезия и прикладная информатика // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. № 2 (3). С.126-144. Соловьёв И.В., Цветков В. Я. Информационное пространство как инструмент управления в транспортной сфере // Государственный советник. 2014. № 2(6). С. 58-63.
5. Цветков В.Я. Интегральное управление высокоскоростной магистралью // Мир транспорта. 2013. № 5 (49). С. 6-9.