
Раздел Технические науки

45 (Декабрь) 2020

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ**Шелле Всеволод Сергеевич**

студент

Аверченко Артем Павлович

старший преподаватель

Омский государственный технический университет, г. Омск

Аннотация. В настоящее время во всем мире наблюдается рост дорожного движения. Из-за существенного увеличения автомобильного парка и ограниченной пропускной способности улично-дорожной сети возникает большое количество конфликтных ситуаций и резко снижается транспортная мобильность.

Опыт крупных городов мира показывает, что проблему загруженности дорог нельзя решить одним лишь строительством магистралей: на новый участок дороги сразу же устремляется огромное количество машин, образуя затор. Для эффективной регуляции транспортного потока необходимо внедрение Интеллектуальной транспортной системы (ИТС).

Ключевые слова: интеллектуальная транспортная система, интеллект, сеть, участники движения, транспорт, мегаполис, информация, время, безопасность, дорожно-транспортное происшествие, мобильность, перемещение, анализ, моделирование, обмен данными, потоки, транспортная модель, мониторинг, калибровка.

Интеллектуальная транспортная система (ИТС) с одной стороны данный термин не новый, но с другой стороны представляет собой такое строгое определение, как управление транспортными потоками в реальном времени с неким интеллектом. Простыми словами интеллектом в транспортной системе является манипулирование поведением участников движения таким образом, чтобы общая нагрузка на сеть и общие затраты времени были оптимальными, т.е. необходимо равномерно нагрузить сеть, чтобы не было локальных перегрузок (пробки, заторы и т.д.). Естественно на помощь приходят всевозможные компьютерные IT-технологии, которые добавляют системы интеллекта, позволяющие обрабатывать «бешеные» массивы информации, передавать некие сообщения в некие системы, что в дальнейшем помогают людям перемещаться по городу. Предназначение ИТС заключается в предоставлении участникам транспортной отрасли сервисов и функций для удовлетворения

потребностей в безопасных и эффективных перевозках пассажиров и грузов.

В любом большом городе с нормальной здоровой экономикой, где всё работает, люди занимаются своими делами, происходит большое количество перемещений, поэтому заторы и пробки естественны. Необходимо сделать так, чтобы потери времени на эти перемещения были минимальными. Исследования на Западе показали, что, сэкономив в пробках 5 минут в целом для всего города приводит к экономии в миллиарды. Смысл ИТС заключается в том, чтобы у каждого пользователя системы (жителя мегаполиса, города) было больше свободного времени. Транспортная система, как совокупность людей, которые там перемещаются, дорог и прочего, очень сложная. Естественное, что для ее осуществления недостаточно только ИТ-технологий, здесь необходим целый комплекс, связанный с безопасностью движения, строительством дорог, с работой по приоритету общественного транспорта.

Построение интеллектуальных транспортных систем города требует:

- 1) Сбор информации;
- 2) Анализ трафика;
- 3) Моделирование трафика;
- 4) Обмен данными;
- 5) Управление дорожным движением и транспортных средств (ТС);

Для работы умного городского транспорта необходимы технологии, благодаря которым будет происходить обмен данными между центром системы и всеми ее компонентами, отдельными элементами коммуникации и субъектами движения. Обязательным компонентом любого современного транспортного решения являются информационные подсистемы, основная задача которых заключается в повышении доступности информации для пользователей общественным транспортом.

Все вышеперечисленное требуется для управления интеллектуальными транспортными системами, для обеспечения эффективной работы дорог, перекрестков и автомагистралей:

- 1) Для оптимизации движения частного и общественного транспорта;
- 2) Быстрого реагирования на ситуацию на дороге;
- 3) Повышения безопасности движения;
- 4) Недопущения всевозможных нарушений и т.д.

В городе должен быть создан единый центр управления ИТС, куда будут в онлайн-режиме передаваться данные с детекторов мониторинга транспортных потоков и дорожная обстановка с фото- и видеокамер. Система должна фиксировать скорость потока, количество автомобилей и общественного транспорта, климатические условия, состояние трассы. В случае дорожно-транспортного происшествия (ДТП) система должна предупреждать о затруднениях на дороге и подсказывать объездные пути. Светофоры должны менять режимы появления

сигналов в зависимости от загруженности соседних перекрестков. При выполнении действий описанной системы появится возможность координировать потоки в случае заторов, отменять непопулярные маршруты и назначать новые.

Математической сущностью ИТС является транспортная модель. Транспортная модель – это удобный и мощный инструмент, который математически помогает описать комплексное и системное поведение всех участников дорожного движения, моделирует транспортный спрос, т.е. потребности человека к перемещению, поэтому нужно регулярно производить мониторинг подвижности населения и анализировать причины поездок. С другой стороны рождается транспортное предложение: дороги, маршрут общественного транспорта, остановки, метро и т.д. В частности транспортный спрос встречается предложением, которое доступно человеку, в результате появляется модель взаимодействия и распределение потоков, следовательно, можно рассчитать нагрузку на сеть. Зная суть, вероятные причины и логику перемещений для миллиона человек, можно прогнозировать их действия, а это в свою очередь дает возможность переходить к примитивному, предугадывательному управлению, например: при ситуации (ДТП) необходимо поменять режим светофора на адаптивный, на знаках приема информации написать «Объезжайте справа», либо отправлять данную информацию на телефон или навигатор в реальном времени. ИТС работает с шагом 10-15 минут, информация собирается, анализируется, предсказывается, и управляющие импульсы уходят на выход, где находятся навигация, табло приемной информации, автоматизированная система управления дорожного движения (АСУДД), т.е. контроль светофоров, координация циклов, «зеленая волна».

Ключевым вопросом ИТС является точность системы. В процессе создания и внедрения такой технологии есть такой этап, который называется калибровка системы. Калибровка системы подразумевает настройку параметров и получение обратной связи от системы из реального времени и постоянно подстраивается под изменения, происходящие в среде ИТС. Точность предсказания, куда будет двигаться поток транспортных средств (ТС) через 10-15 минут равна 90-95 %, базовая погрешность равна 25%.

Список литературы:

1. Стешенко, В.Б. ПЛИС фирмы ALTERA: проектирование устройств обработки сигналов / В.Б. Стешенко. - Москва: Додэка, 2000. — 128 с.
2. Попок, А.Ю. Проектирование цифровых устройств с использованием ПЛИС / А.Ю. Лукаш. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 80 с.
3. DE1-SoC User Manual

ISSN 2541-9250

НАУКА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ВРЕМЕНИ

Международный научный журнал

Ежемесячное научное издание

№12 (45) 2020

ISSN 2541-9250



9 772541 925005 >

Библиографическое описание статьи:

Шелле В.С., Аверченко А. П. Проектирование интеллектуальной транспортной системы связи // Наука через призму времени. – 2020. – №12 (45). – с. 57-59



<http://www.naupri.ru/journal/2739>

© Шелле В.С., Аверченко А. П., 2020

© Редакция научного журнала «Наука через призму времени», 2020