

2 СЕКЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

УДК 656:681.32

СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ НА БАЗЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ

Д.В. Капский, В.А. Грабауров
Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В статье освещены вопросы создания и развития интеллектуальных транспортных систем на базе успешно функционирующих в областных городах и г. Минске автоматизированных систем управления дорожным движением. Даны рекомендации по созданию отдельных подсистем, а также оснащению ЦУП.

Введение

В связи с постоянным ростом спроса на перевозки, который обусловлен развитием экономики, происходит увеличение парка транспортных средств, т.к. три четверти всего объема транспортного обслуживания приходится на автомобильный транспорт.

Автомобильный транспорт помогает человеку во всех сферах его деятельности, одновременно создавая массу проблем, на разрешение которых приходится уделять все больше и больше внимания. Именно поэтому следует уделять больше внимания интеграции систем и созданию единых интеллектуальных систем управления движением различного уровня иерархического соподчинения.

1. Действующие системы

В городе Минске с 1981 года действует автоматизированная система управления дорожным движением «ГОРОД-М1», в состав которой на данный момент входит около 400 светофорных объектов.

Учет и оптимизацию движения на городском транспорте осуществляет АСДУ-А (автоматизированная система диспетчеризации управления автобусами).

Автоматизация управления остального городского транспорта, автомобилей-такси и стоянок транспорта не осуществляется. Таким образом, ситуация с интеграцией автоматизированных систем в области транспорта является актуальной.

Тем более что имеют место попытки совмещения АСУ дорожным движением, модернизация которой началась в 2002 году, с системами маршрутного ориентирования, специализированного пропуска общественного транспорта, в том числе трамваев, проезда железнодорожных переездов и контролирующими системами.

2. Создание интеллектуальных систем

В девяностых годах прошлого века во многих странах мира (США, Японии, странах Западной Европы) начали реализовываться проекты интеллектуальных транспортных систем – «*Intelligent Transport System*». Во многих странах Европы пользуются термином «*Telematic Systems*».

Построение таких систем основывается именно на интеграции информационных и управляющих систем, которые создавались разрозненно, но связаны с автомобильным транспортом и подчинены одной и той же цели – повышению эффективности функционирования дорожного транспорта.

В рамках этих систем на сегодняшний день отдельно решаются вопросы повышения безопасности движения, снижения экологического воздействия на окружающую среду, улучшения качества транспортного обслуживания, повышения качества дорожного движения в целом и пр.

3. Перспективы развития

Разрабатываемую интеллектуальную транспортную систему целесообразно создавать на базе автоматизированной системы управления дорожным движением (АСУ дорожным движением).

Автоматизированные системы управления дорожным движением постоянно совершенствуются в различных направлениях, развивались в территориальном и функциональном плане и модернизировались (за счет технического и математического обеспечения).

На сегодняшний день можно констатировать, что:

- внедрены новые вычислительные средства и аппаратура передачи данных;
- используются передовые линии связи (например, сотовые и спутниковые каналы);
- активно устанавливаются детекторы транспорта различных видов (по принципу действия и чувствительным элементам);
- происходит наращивание интеллектуальных возможностей используемых дорожных контроллеров;
- внедряются многопозиционные дистанционно управляемые дорожные знаки, указатели переменной скорости движения, предупреждающие табло;
- применяются более адекватные модели для описания транспортного потока и совершенствуется программно-алгоритмическое обеспечение.

На некоторых участках АСУ дорожным движением обеспечивает адаптивное управление светофорной сигнализацией в реальном времени. Но, к сожалению, это не относится ко всей улично-дорожной сети (не все светофорные объекты включены в систему или оснащены детекторами). Также только на Минской кольцевой автомобильной дороге производится автоматическое информирование водителей об условиях движения, а также, частично, и о маршрутах дальнейшего следования.

Как видно, явным недостатком системы является отсутствие управления общественным транспортом (особенно трамваями, поскольку в 70 % случаев посадка и высадка пассажиров производится с тротуара) и паркингами и стоянками. Управление ими позволит разгрузить центр города и повысить пропускную способность отдельных магистралей.

Совершенствуемая система управления дорожным движением должна обеспечивать также и автоматическую идентификацию дорожно-транспортных происшествий (их фиксацию) для экстренного вызова аварийно-спасательных служб и организации объездных маршрутов движения с информированием водителей о дорожно-транспортной ситуации.

Развитие систем детектирования позволит контролировать соблюдение участниками движения существующих ограничений (например, видеодетектирование), предоставлять водителям оперативную информацию об условиях движения, отслеживать скорость движения транспортного потока (использовать методы успокоения движения).

Использование экологических датчиков и детекторов позволит осуществлять экологический мониторинг улично-дорожной сети города. Также возможно осуществление контроля за выполнением расписания и мониторинга движения городского пассажирского транспорта (формирование заявок на замещение транспортного средства, вышедшего из строя на линии).

К контролирующей функции разрабатываемой системы можно отнести и фиксацию угонов и несанкционированного проникновения в транспортное средство.

Применение в составе интегрированной интеллектуальной системы АСУ дорожным движением *GPS*-технологий и сотовой связи позволит оптимизировать движение грузового транспорта (появится возможность детальной оперативной маршрутизации перевозок, связи с водителями, слежения за процессом перемещения, скоростных режимах, режимах труда и отдыха водителей).

Отдельно можно выделить подсистему информирования участников движения, которая будет обеспечивать подачу информации:

- водителям о наличии свободных мест на парковках (предпочтительных мест для стоянки и хранения автомобиля) и их стоимости; о кратчайшем маршруте следования и дорожных и погодных условиях на нем; о заторах и возможных маршрутах объезда; о наличии контроля со стороны ГАИ и возможном превышении скорости движения;

- пассажирам и пешеходам о дополнительных маршрутах городского транспорта; о расписании движения и его совмещении с пригородным транспортом; возможных пересадках и ориентировочном времени движения; погодных условиях; оплате проезда;

- водителям специальных и специализированных транспортных средств о маршрутах приоритетного пропуски;

- об опасном месте или местоположении аварии (происшествия, пожара, больного, требующего медицинского обслуживания, гололеда, наноса снега и т. д.).

В состав интеллектуальной системы могут входить *системы*:

- управления движением на путепроводах (мостах и в туннелях);
- сбора платы на платных международных дорогах (например, М1/Е30);
- весового контроля и создания таможенных коридоров (в том числе при организации движения крупногабаритных и опасных грузов);
- эксплуатации и содержания дорог и улиц; противоугонные;
- транзитного движения и маршрутного ориентирования,
- навигации и многие другие.

Управление может быть реализовано через модернизированный ЦУП АСУ дорожным движением, который позволяет осуществлять большое количество функций. Для удобства пользователя в составе ЦУП могут быть предусмотрены несколько мониторов, на которых одновременно может отображаться различная информация.

Для этих же целей место мониторов могут быть использованы профессиональные плазменные дисплейные панели. Это цветные светоизлучающие дис-

плеи с ярким (до 1000 кд/м²) и контрастным (3000:1) изображением. Может варьироваться и состав ЦУП (например, дополняться несколькими автоматизированными рабочими местами, на которых осуществляет деятельность специалисты различных специфических подсистем, входящих в состав интеллектуальной системы).

Конечно, развитие автоматизированных систем управления дорожным движением в этом направлении процесс трудоемкий и требует массу ресурсов, но значительная часть информации, которая необходима для функционирования входящих в ее состав «ведомственных» подсистем, является общей для них и основной для модернизируемой системы. А также создания на ее базе интеллектуальной транспортной системы любого уровня.

Например, в АСУ дорожным движением осуществляется сбор данных об интенсивности и скорости движения транспортных потоков, их составе, о состоянии дорожного покрытия (температуре, коэффициенте сцепления), идет экологический мониторинг, формируются заявки по ремонту технических средств системы, на приоритетный пропуск транспортных средств.

На сегодняшний день при модернизации АСУ дорожным движением используются два типа дорожных контроллеров: «БДКЛМ» и «ДУМКА». Оба этих контроллера, в основном, имеют схожие характеристики. Некоторые контроллеры не позволяют осуществлять управление детекторами транспорта (например, видеодетекторами, экологическими, дорожных условий), многопозиционными управляемыми дорожными знаками и знаками предписываемой скорости и пр. Необходимо отметить, что в г. Минске уже имеется положительный опыт функционирования в составе автоматизированной системы управления дорожным движением иностранного контроллера, позволяющего реализовывать управление дорожными светофорами не только по сигнальным группам, но и по отдельным регулируемым направлениям.

Поэтому предпочтительным для использования является контроллер, который уже сейчас устанавливается с детекторами транспорта (по входам) и функционирует с многопозиционными знаками, а также позволяет реализовывать управление дорожными светофорами по направлениям, что является наиболее перспективным.

Заключение

Таким образом, АСУ дорожным движением, безусловно, имеет предпочтительные предпосылки для своего развития и функционирования в области интегрированных интеллектуальных систем.

Создание таких систем является очень важной государственной задачей, значимость которой повышается с каждым годом.

Недооценка значимости скорейшего создания интегрированных информационных систем, по мнению авторов, недопустима.

Учреждение межведомственной структуры управления дорожным движением в Республике Беларусь и интеграция с международными (например, Европейскими) системами значительно бы ускорило этот процесс.