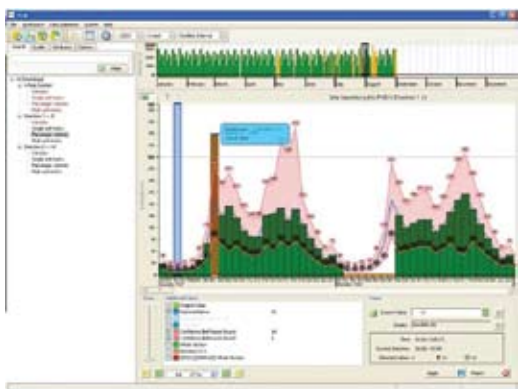


**В.Л. Швецов, генеральный директор А+С Консалт**  
**К. Бёттгер, руководитель отдела А+С Консалт**  
**Е.А. Андреева, руководитель проектов А+С Консалт**

# Интеллектуальное управление

## потоками на основе транспортных моделей

С каждым годом в мире из-за увеличения количества транспортных средств возрастает потребность в оптимизации дорожного движения. Многие проблемы можно решить за счет совершенствования транспортных сетей и дорожной инфраструктуры, но такие изменения ограничены многими факторами, особенно в крупных городах, в условиях плотной исторической застройки, где нет возможности расширения улично-дорожной сети. Другим решением может быть управление и перераспределение транспортных потоков с использованием современных технологий, объединенных общим термином «интеллектуальные транспортные системы» (ИТС), где принятие решения основывается на полученной в реальном времени информации с целью влияния на транспортное поведение участников движения.



Проверка достоверности данных замеров

Эти системы отслеживают, анализируют и передают транспортные данные для организации, информирования и управления транспортными потоками с помощью современных информационных технологий.

ИТС помогают в решении следующих задач:

- оптимизация распределения транспортных потоков в сети во времени и пространстве;
- увеличение пропускной способности существующей транспортной сети;
- предоставление приоритетов для проезда определенному типу транспорта;
- управление транспортом в случае возникновения аварий, катастроф или проведении мероприятий, оказывающих влияние на движение транспорта;
- повышение безопасности на дорогах, что приводит к увеличению пропускной способности;



Структура ИТС

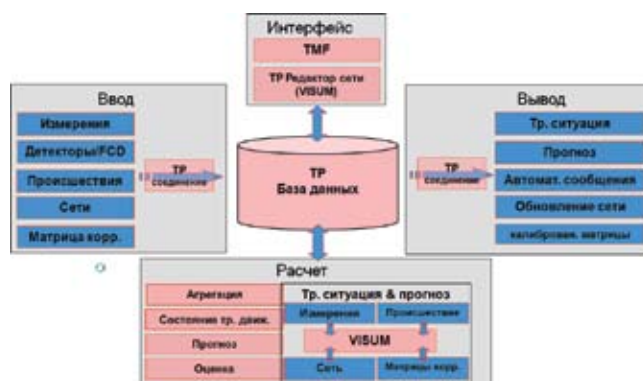
- снижение отрицательного экологического воздействия транспорта;
- предоставление информации о состоянии на дорогах всем заинтересованным лицам.

Основными составляющими и участниками ИТС являются:

- транспортная инфраструктура;
- транспортные средства;
- телематическое оборудование элементов транспортной инфраструктуры и транспортных средств;
- интеллектуальные информационные табло, дорожные знаки и светофоры с возможностью удаленного управления ими;
- центры сбора и обработки информации;
- центры принятия решения и управления дорожным движением.

Для анализа и прогнозирования состояния дорожного движения необходима следующая информация:

- информация о транспортной сети дорог (геоподоснова, транспортная модель, статистические данные);
- текущие параметры, характеризующие транспортные потоки (интенсивность движения, скорость, состав движения и т.д.);



Базовая архитектура ИТС на основе технологий PTV Vision

- информация об авариях, катастрофах, мероприятиях, ремонтах и блокировании дорог и др.
- экологическая информация;
- другая информация, влияющая на загруженность и безопасность дорожного движения;
- исторические данные из детекторов;
- данные GPS (ГЛОНАСС) – трекинга автотранспортных средств.

Исходя из необходимости получения большого объема информации для анализа и прогнозирования движения, можно сказать, что основой интеллектуальных транспортных систем и условием их работы являются транспортные модели. Существует два типа моделей:

- Стратегическая – является основой долгосрочного планирования. Используется для разработки генпланов, комплексной транспортной схемы города, КСОДД. Используется чиновниками, проектировщиками, перевозчиками, инвесторами и пр.
- Оперативная – объединяет все транспортные данные текущей транспортной ситуации: камеры, детекторы, знаки переменной информации, светофоры, навигационные устройства, мобильные телефоны. Используется департаментом транспорта, центрами организации дорожного движения, ГИБДД, водителями и жителями. Элементы этой модели могут быть доступны через Интернет или мобильные устройства.

В настоящий момент в России в некоторых городах уже существуют стратегические транспортные модели, например в Москве, Санкт-Петербурге, Иркутске, Вологде, Самаре, Екатеринбурге и пр. Таким образом, можно сказать, что в России сложился ряд организационных условий, облегчающих создание ИТС в отдельных городах. В крупных городах и административных центрах субъектов Российской Федерации идет большая работа по созданию центров по управлению дорожным движением и транспортному планированию, что является одним из возможных решений по интеграции разрозненных локальных ИТС в единую общегородскую систему.

Транспортные модели и ИТС-технологии могут оказать помощь и при подготовке к Олимпийским играм, как это было в Пекине, Турине, Ванкувере. Они применяются по всему миру, в частности в странах Евросоюза, США, Японии и др. Для их создания используются в том числе следующие программные комплексы:

#### PTV Vision® VISUM:

- хранение обширной базы транспортных и социально-экономических данных;
- расчет матриц корреспонденций на основе пространственных социально-экономических показателей;
- долгосрочная и краткосрочная оценка различных транспортных ситуаций и вариантов развития транспортной инфраструктуры по заданной системе показателей;
- оптимизация потоков индивидуального и общественного транспорта и пр.

#### PTV Traffic Count Management (TCM):

- сбор, анализ, валидация и группировка данных полученных от детекторов;
- визуализация и хранение собранных данных;
- PTV Traffic Platform (TP):

- переработка данных из TCM и VISUM;
- обработка данных трекинга;
- анализ состояния дорожного движения;
- определение проблемных ситуаций на дорогах;
- расчет разных сценариев развития текущей транспортной ситуации при разных действиях;
- расчет краткосрочных («через 15 мин», «через час») и среднесрочных («завтра», «послезавтра») прогнозов.



Краткосрочный прогноз транспортной ситуации на основе PTV ИТС-решения

В Германии и других странах Европы накоплен значительный опыт применения технологий класса PTV ITS и PTV Vision. Одним из интересных примеров является проект ИТС в городе Берлине. С использованием вышеперечисленных программных комплексов были разработаны стратегическая и оперативная транспортные модели Берлина. Стратегическая модель включает в себя более 3000 транспортных районов и берет в расчет как приграничные территории Германии, так и зарубежные страны, которые образуют в модели 74 транспортных района, а также использует данные трекинга и множества детекторов.

Создание ИТС – это стратегический процесс развития городской и региональной инфраструктуры, который может занять несколько лет. Это комплексы, которые состоят из множества компонентов дорожной инфраструктуры, аппаратного и программного обеспечения. Поэтому для создания национальной системы информационного обеспечения транспортного комплекса требуются четкая и последовательная работа с привлечением государственных структур и частных предпринимателей, создание законодательной базы, а также четкий контроль за нераспылением ресурсов вследствие нескоординированного ведения работ. Немаловажным является тот факт, что создание ИТС-систем во многих странах происходит на базе государственно-частного партнерства, что позволяет оптимизировать государственные инвестиции в инфраструктуру. Это возможно благодаря тому, что данные можно продавать всем желающим через Интернет и навигационные системы.

Ожидаемый социально-экономический эффект от внедрения систем информационного обеспечения транспортного комплекса России и стран СНГ по аналогии с эффектом от внедрения в Западной Европе и США оценочно составит не менее 10% прироста ВВП, приведет к сокращению ДТП не менее чем на 30%, снижению потребления топлива порядка 20%. ➔