

# БЛИЦ-ОПРОС: ИТС КАК ВЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) на скоростных автомагистралях создаются с целью обеспечения безопасности дорожного движения, повышения грузо- и пассажирооборота, сокращения эксплуатационных затрат на содержание автомобильных дорог, и, наконец, с целью повышения комфорта пользователей.



ИТС являются эффективным механизмом разрешения многих дорожных проблем, связанных с ДТП, заторами, ремонтными работами и работами по содержанию трасс. Своевременное информирование пользователей о той или иной ситуации на дороге, а также незамедлительное реагирование специальных служб в настоящее время становятся актуальной потребностью. О том, какие изменения произошли в нашей стране в плане развития ИТС за последние годы, каковы дальнейшие перспективы использования систем анализа дорожной ситуации, расскажут в рамках блиц-опроса ведущие специалисты, работающие в данном направлении. Такую форму для раскрытия спектра мнений мы выбрали не случайно: уважая время респондентов и скорость подачи материала, мы намерены оценить и представить нашим читателям общую картину внедрения ИТС и освоения пользователями умных дорог.

Итак, какие изменения произошли в нашей стране в плане развития ИТС за последние годы, каковы перспективы дальнейшего использования систем анализа дорожной ситуации?

**Игорь Анатольевич ЕВСТИГНЕЕВ,**  
начальник отдела интеллектуальных транспортных систем Государственной компании «Российские автомобильные дороги»:



– В течение последних тридцати лет формируется практика эксплуатации и обслуживания автомагистралей, разрабатываются стратегии и методики в области ИТС. Специалисты в области интеллектуальных транспортных систем быстро усваивают уроки неудач, и получающиеся в итоге системы совершенствуются с каждым новым поколением систем организации движения на автомагистралях.

Первая отечественная система управления дорожным движением на автомагистралях – АРДАМ (Автоматизированное регулирование движения на автомобильных магистралях) – появилась в СССР в конце 1970-х годов.

В Российской Федерации в 2008 году принята Транспортная стратегия России на период до 2030 года, которая базируется на использовании преимуществ ИТС.

Уже сейчас появился современный серьезный опыт проектов в области ИТС (в основном идущих под эгидой создания АСУДД) и на автомагистралях:

- АСУДД Кольцевой автомобильной дороги;
- АСУДД Западного скоростного диаметра;
- АСУДД автомобильной дороги М-10 «Скандинавия»;
- АСУДД автомобильной дороги М-11 «Нарва» (подъезд к морскому торговому порту Усть-Луга);
- АСУДД совмещенной железной и автомобильной дороги Адлер – Альпика-Сервис;
- АСУДД федеральной автомобильной дороги М-27 Джубга – Сочи до границы с Абхазией на участке Адлер – Веселое;
- АСУДД центральной автомагистрали г. Сочи (Дублер Курортного проспекта);
- АСУДД дорог Имеретинской низменности;
- АСУДД на отдельных участках автомобильных дорог М-1 «Беларусь», М-3 «Украина», М-4 «Дон», М-11 «Москва – Санкт-Петербург».

Ведутся активные проектно-исследовательские работы по созданию подсистем ИТС на ЦКАД (Центральная кольцевая автомобильная дорога, Москва), автомобильной дороге общего пользования федерального значения Р-21 «Кола» Санкт-Петербург – Петрозаводск – Мурманск – Печенга – граница с Королевством Норвегия и Р-23 Санкт-Петербург – Псков – Пустошка – Невель – граница с Республикой Беларусь и т. д.

Независимо от типа и количества внедряемых подсистем ИТС, опыт показывает, что любая система управления движением – это только надстройка на правильно спланированную и сформированную дорожно-транспортную инфраструктуру. Если дорожная инфраструктура не прошла этапа полноценного детализированного комплексного транспортного планирования с учетом перспективы ее развития, то никакая, даже самая современная подсистема ИТС не сможет полностью реализовать свой потенциал.

До начала полномасштабных работ по созданию (развитию) ИТС очень важно подготовить четкий и последовательный план необходимых мероприятий.

Большинство заказчиков в процессе реализации ИТС сталкивались с необходимостью объединения уже существующих разрозненных центров управления дорожным движением в единый. Деятельность федеральных, региональных и городских органов управления целесообразно направить на создание и обеспечение совместимости и координации различных компонентов интеллектуальных транспортных систем, функционирующих на территории транспортного района.

Практически при всех экспертных опросах об эффективности различных подсистем интеллектуальных транспортных систем приоритет отдается функциям ИТС, обеспечивающим безопасность дорожного движения. К таким функциям ИТС относятся прогнозирование опасных ситуаций, выявление заторов и дорожно-транспортных происшествий, разработка планов действий в опасных ситуациях, информирование участников движения о возникновении опасных ситуаций.

Признано эффективным внедрение сервисов ИТС, пусть даже первоначаль-

но небольшого числа, но на большей части автомагистрали.

Очевидно, что наиболее эффективный подход по решению транспортных проблем автомагистрали – применение комплексного решения, обеспечивающего развитие транспортной инфраструктуры, совершенствование организации дорожного движения и одновременно пересмотр градостроительных приоритетов развития в направлении снижения сели-тебно-трудовой несбалансированности в границах планировочных зон, формирования условий для приоритетного развития общественного транспорта.

Важно отметить, что ИТС являются одним из наиболее эффективных направлений стабилизации и улучшения транспортной ситуации. Срок их окупаемости с учетом социально-экономического эффекта не превышает 5 лет – притом, что затраты на их создание значительно ниже затрат на развитие транспортной инфраструктуры. К тому же имеющийся опыт свидетельствует о том, что интеллектуальное управление примерно на 20% повышает эффективность работы даже самой несовершенной дорожной сети, способствует уменьшению числа ДТП и улучшению экологической ситуации.

Главные перспективы дальнейшего использования систем анализа дорожной ситуации напрямую связаны с внедрением на дорогах РФ кооперативных транспортных систем.

За последние годы акцент в ИТС перешел именно в сторону нового поколения – кооперативных систем (Cooperative Intelligent Transport Systems, C-ITS), в которых транспортные средства взаимодействуют друг с другом и/или с инфраструктурой. Именно кооперативные ИТС позволяют значительно увеличить качество и надежность информации, доступной о транспортных средствах, их расположении и дорожной среде. Создается серьезный потенциал для передвижения транспортного средства в реальных транспортных условиях без участия человека.

Кооперативные ИТС – это подмножество ИТС, которое связывает и распределяет информацию между ком-

понентами ИТС для формирования рекомендаций и облегчения действий с целью повышения безопасности, экологичности, эффективности и комфорта до уровня, превышающего возможности автономных систем.

Пока современный автомобиль остается средством передвижения повышенной опасности, управляемым в ручном режиме человеком. Однако постепенно это меняется.

Кооперативные ИТС строятся на основе систем связи автомобиль – автомобиль (vehicle-to-vehicle, V2V), автомобиль – инфраструктура (vehicle-to-infrastructure, V2I, I2V), инфраструктура – инфраструктура (infrastructure-to-infrastructure, I2I) и автомобиль – пешеход (vehicle and pedestrian, V2P). Совместно технологии V2V и V2I обозначают, как правило, V2X.

Чтобы всегда сохранять контроль над своим собственным автомобилем, очень важно знать, где находится и куда направляется соседний.

Назначение кооперативных ИТС – помочь водителям поддерживать безопасную скорость и дистанцию, осуществлять перестроения, избегать обгона в критических ситуациях и безопасно проходить дорожные пересечения.

Условно услуги, оказываемые кооперативными ИТС, можно разделить на семь категорий:

- помощь для безопасного вождения;
- управление транспортным потоком, сглаживание потока движения;
- повышение комфорта посредством использования информационных технологий;
- реагирование на инциденты и чрезвычайные дорожные ситуации;
- улучшение состояния окружающей среды;
- поддержка экономической деятельности, создание рынка для частных услуг;
- поддержка деятельности дорожных властей и дорожных операторов как руководителей транспортных и сетевых операторов.

Но самое главное в кооперативных ИТС – возможность выявлять потенциальные риски именно в режиме реального времени. Это, безусловно, окажет самое по-

ложительное влияние на безопасность и организацию дорожного движения.

**Сергей Александрович ГАРАГАН,**  
главный научный сотрудник  
ОАО «НИИАТ»:



– Наибольшее продвижение произошло в направлении разговоров об ИТС. Однако хорошо уже то, что эти разговоры ведут не только отдельные энтузиасты, но и представители органов власти. При Минтрансе РФ создан экспертный совет по ИТС, с участием которого разработан проект концепции развития ИТС в России. В то же время происходит развитие так называемых «навигационно-информационных» систем в целом ряде регионов, на что выделяются субсидии федерального центра. Фактически это те же ИТС с относительно широким, но ограниченным кругом задач.

Важной предпосылкой форсированного развития ИТС может и должен стать ввод в эксплуатацию системы ЭРА ГЛОНАСС и использование ее инфраструктуры в качестве подсистемы сбора информации о местоположении и состоянии транспортных средств на большей части дорожной сети страны.

В то же время отдельные регионы, города, предприятия вкладывают средства в разработку и внедрение разнообразных систем, позволяющих решать отдельные задачи, относящиеся к сфере ИТС. Делается это обычно по собственному разумению заказчиков, поскольку серьезной научно-методической базы развития ИТС в нашей стране, к сожалению, пока не создано. Результатом является так называемая лоскутная автоматизация, которую ранее прошли многие отрасли (промышленность, банки и др.), где автоматизация начиналась на энтузиазме руководителей среднего звена, создавались

системы автоматизации решения отдельных локальных задач, по мере развития которых выяснялось, что автоматизация с их помощью всего цикла функционирования предприятия или организации либо невозможна, либо требует значительных дополнительных затрат. То есть вложения в эти локальные системы очень часто оказывались малоэффективными.

Нечто подобное можно наблюдать сегодня в российском автотранспортном комплексе. Многие СМИ радостно сообщают, что где-то автоматизировано управление городским транспортом, в другом месте – «скорая помощь», в третьем – мониторинг школьных автобусов и т. д. При этом вряд ли кто-то задумывается о том, что в недалекой перспективе информатизацией будут охвачены весь или почти весь автотранспорт, и создаваемые сегодня локальные системы вряд ли можно будет вписать в средства широкомасштабной автоматизации. Для создания таких средств и эффективного их внедрения в различных регионах необходима разработка научно-методической базы, подобной, например, Национальной архитектуре ИТС США, первая версия которой была выпущена почти 20 лет назад – в 1996 году. И конечно, организационная работа федеральных органов управления транспортом. При этих условиях в относительно короткие сроки могут быть достигнуты весьма значимые результаты, в том числе значительное повышение эффективности управления и использования автомобильного транспорта за счет навигационной системы ГЛОНАСС.

**Андрей Вячеславович ПРОХОРОВ,**  
директор филиала компании «А+С»  
(Москва):



– За последние годы был сделан ряд важных шагов по развитию и внедрению технологий ИТС в России. Важно

понимать, что, когда мы говорим об ИТС, мы говорим, во-первых, о комплексе технических, технологических и программных решений, то есть о взаимосвязи оборудования и программного обеспечения. Во-вторых, ИТС – это верхний уровень интеграции разных систем, который позволяет в автоматизированном, что немаловажно, режиме влиять и управлять транспортной ситуацией на улично-дорожной сети и автомобильных дорогах.

Для создания высококачественного современного инструмента для визуализации и автоматизации процесса принятия решений и управления транспортной ситуацией компанией А+С разрабатывается собственное решение на базе немецких и российских технологий, являющееся расчетной платформой для интеллектуального прогноза транспортной ситуации в реальном времени. Данная платформа является аналитическим ядром для современных интеллектуальных транспортных систем (ИТС), так как позволяет рассчитывать не только скорость, но и интенсивность транспортного движения, что в результате позволяет оценивать различные сценарии, выбирать оптимальные циклы светофорного регулирования, определять оптимальные решения для управления транспортным потоком.

Основная идея системы состоит в том, чтобы предоставить «единое окно» интеграции всех транспортных, телематических и картографических данных для мониторинга и аналитики транспортных процессов на улично-дорожной сети, зависимости ДТП от схемы организации дорожного движения, контроля перемещения подведомственной техники, прогноза развития транспортной ситуации и др.

В основе решения лежит идея динамического моделирования транспортных потоков, которая производит расчет транспортной ситуации на основе данных о типовых перемещениях участников дорожного движения с разными целями и временем суток и информации о текущей транспортной ситуации, получаемой из различных внешних источников.

Основными проблемами можно считать нехватку качественных и

достоверных исходных данных с достаточным объемом. Для построения моделей и систем такого уровня необходимы обширные исторические данные по транспортной ситуации (например, с детекторов транспорта, данные трекинга) и данные в реальном времени.

Основными перспективами развития ИТС можно назвать переход на новый качественный уровень, где в основе принимаемых решений будут лежать современные алгоритмы и модели транспортных потоков. В конечном итоге, когда мы говорим об интеллектуальных транспортных системах, мы говорим об автоматическом управлении транспортными потоками, то есть, при наличии технических средств и программной связи с ними, возможно заложить типовые сценарии реагирования на внештатные ситуации. При этом за оператором будет всегда оставаться возможность изменения стандартной программы и самостоятельного выбора сценария реагирования.

**Залим Муталибович ТЛАПШОКОВ,**  
**директор филиала ООО «Ай Ти Ви групп» (г. Нальчик):**



– Количество автомобилей в России и в мире растет каждый год. По прогнозу аналитиков, к 2020 году число легковых автомобилей увеличится на 20–30%, а грузовых – и вовсе на 40–60%. Все чаще существующие улично-дорожные сети не справляются с увеличивающимся потоком транспортных средств. Для максимально оптимального управления и регулирования транспортными потоками созданы интеллектуальные транспортные системы (ИТС). По нашему мнению, ИТС – это один из немногих инструментов, который



сможет повысить безопасность дорожного движения в нашей стране. Активное внедрение подобных систем происходит уже сейчас и будет продолжаться в будущем.

Так, например, в Кабардино-Балкарской Республике компанией ITV | AxxonSoft была осуществлена поставка программно-аппаратного комплекса Центра организации дорожного движения.

Работы по поставке программно-аппаратного комплекса включили в себя создание диспетчерского зала центра организации дорожного движения (ДЗ ЦОДД), строительство сети передачи данных (ППД), создание системы видеофиксации нарушений правил дорожного движения (ПВНПДД), системы видеонаблюдения и видеообзора на участках уличной дорожной сети (ПВН), системы мониторинга транспортных потоков (ПСИТП), создание автоматизированной системы управления дорожным движением (ПУДД).

Целью внедрения программно-аппаратного комплекса является повышение безопасности дорожного движения, эф-

фективности контроля над ситуацией на улично-дорожной сети, осуществление непрерывного сбора, передачи, интеллектуального анализа и архивирования видеоданных, данных о характеристиках транспортных потоков, контроль над соблюдением правил дорожного движения.

Использование данной ИТС обеспечивает решение следующих основных задач:

- сбор, обобщение и обработку оперативной информации о перевозках;
- анализ и прогноз текущей дорожно-транспортной ситуации;
- подготовка оперативных решений по системному управлению перевозками;
- оперативное регулирование транспортных и пассажирских потоков при проведении специальных мероприятий и при ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- анализ эффективности управления транспортной системой и подготовка решений по развитию и совершенствованию инфраструктуры управления и алгоритмов оперативного управления;
- анализ и прогноз общей ситуации в транспортной системе, подготовка решений по развитию и совершен-

створению общей инфраструктуры транспортной системы.

**Илья Викторович БАРСКИЙ,**  
генеральный директор  
ООО «Симикон»:



– За последние годы в нашей стране произошли структурные изменения в области контроля безопасности дорожного движения. Практически во всех регионах были созданы системы видеонаблюдения, автоматической фотовидеофиксации и центры обработки данных по зафиксированным нарушениям ПДД. Массовое распространение получили автоматические фоторадарные комплексы, а использование сотрудниками ДПС ручных радаров без функции видеofиксации было упразднено. На современном уровне развития техники выявление нарушений ПДД непосредственно сотрудниками ДПС на дороге постепенно уходит в прошлое: их с успехом заменяют автоматические комплексы фотовидеофиксации, способные выявлять тысячи различных нарушений ПДД за сутки. Наша компания также внесла существенный вклад в развитие автоматических систем фиксации нарушений ПДД: фоторадарные комплексы «Кордон» и «КРИС», а также комплексы контроля соблюдения правил парковки «Паркон» несут службу в большинстве регионов России. Непрерывно ведется разработка и внедрение новых комплексов с расширенными возможностями в части фиксации нарушений ПДД, сбора статистики и записи видеоматериала.

Что касается перспектив дальнейшего развития отрасли, мы надеемся, что в ближайшее время в России будут стандартизированы технические требования к системам по контролю

за дорожным движением. Кроме того, дальнейшее развитие должны получить универсальные приборы, решающие целый комплекс задач по контролю и анализу дорожной ситуации.

На наш взгляд, в будущем ИТС будут развиваться как в направлении профилактики и предупреждения водителей об опасных ситуациях на дорогах, так и в плане дальнейшего повышения достоверности автоматических систем фиксации нарушений ПДД. Объединение этих двух направлений, на наш взгляд, сулит серьезный прорыв в деле повышения безопасности на дорогах.

**Татьяна Ивановна МИХЕЕВА,**  
доктор технических наук, профессор  
Самарского государственного аэрокосмического университета, генеральный директор научно-производственного центра «Интеллектуальные транспортные системы»:



– Управление транспортной инфраструктурой крупных городов с применением технологий интеллектуальных транспортных систем все активнее используется в мировой и российской практике организации дорожного движения.

Укрепилась устойчивая тенденция совершенствования и внедрения ИТС. Возрастает «интеллектуальность» применяемых технологий, информативность, точность и оперативность информации, предоставляемой участникам движения; реализуются инновационные разработки в области моделирования и управления транспортными потоками в разных фазах их состояния: свободного движения или движения в условиях затора. Пространственно-координированная инфраструктура в ИТС последнего поколения представляется на основе точных геоинформационных моделей с использо-

ванием электронных карт, построенных как на основе топосъемки, так и с использованием технологий дистанционного зондирования Земли. Такие модели позволяют оперировать разнообразной информацией о транспортной инфраструктуре и должны поддерживаться в актуальном состоянии.

Решение задач проектирования объектов транспортной инфраструктуры, их оптимальной дислокации, задач прогнозирования и моделирования транспортных процессов с учетом множества критериев (конфигурации улично-дорожной сети, параметров транспортных потоков и влияния внешней среды) резонно выполнять с использованием геоинформационных технологий.

В этом смысле интеллектуальная транспортная геоинформационная система ITSGIS, являясь российской разработкой, решает задачи, возложенные на ИТС, не только с позиций аппаратной составляющей, но и используя современные информационные технологии искусственного интеллекта.

ITSGIS – многоуровневая, сложноорганизованная ИТС, представляющая собой комплексное средство управления транспортной инфраструктурой города, включающей в себя геоинформационные математические модели улично-дорожной сети, технических средств организации движения и транспортных потоков. Сбор, хранение и интеллектуальный анализ данных о состоянии объектов инфраструктуры выполняется в среде ITSGIS, что позволяет поддерживать в актуальном состоянии основной интегрирующий компонент – геоинформационную модель города.

Применение ITSGIS как системы управления инфраструктурой урбанизированной территории позволяет повысить уровень организации движения: улучшить характеристики сети, усовершенствовать дислокацию технических средств организации дорожного движения, оптимизировать процесс управления потоками на всех фазах движения, уменьшая транспортные задержки, повышая безопасность движения.

*Редакция журнала «ДД» благодарит участников блиц-опроса за актуальность информации и желает компаниям, которые они представляют, дальнейшего процветания!*