

# СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА РАЗВИТИЯ ИТС В МЕГАПОЛИСАХ РОССИИ

На пути внедрения интеллектуальных транспортных систем существует немало проблем. Чтобы успешно их решать и в дальнейшем получить максимальную отдачу от работы интеллектуальных транспортных систем, необходимо в первую очередь разграничить стратегические и тактические задачи их развития.

Интеллектуальная транспортная система (ИТС) предусматривает интеграцию в единый аппаратно-программный комплекс существующих и перспективных информационных и управляющих систем на транспорте, автоматизацию и централизацию процессов сбора, передачи и обработки информации о функционировании и текущем состоянии всех составляющих транспортных систем. Важным условием успешного функционирования комплекса является обмен данной информацией, доведение ее как до участников транспортного процесса, так и до управляющих структур, использование в автоматическом и автоматизированном режиме.

Рассмотрим некоторые из приведенных выше составляющих процесса на примере Санкт-Петербурга (рис. 1). Нужно отметить, что база развития ИТС в Северной столице неоднозначна. Внедряемые в последние годы системы известных западных фирм не смогут в будущем служить базой для построения даже простейшей ИТС, так как используют решения, которые устарели морально

и технически. Соответственно, в управлении движением транспортных средств они не могут быть эффективными.

Если развитие грузовых (транспортно-логистических) ИТС является в оперативной части делом частного бизнеса, то на пассажирском транспорте гарантировать современный уровень качества обслуживания можно лишь при помощи ИТС. Поэтапное развитие интеллектуальных систем позволит создать единое информационное пространство для эффективного функционирования всех управляющих систем на транспорте.

В 2005 году была предпринята попытка реализации Комплексной программы создания ИТС в Санкт-Петербурге на 2005–2008 годы и период до 2010 года, которая была разработана на основании соответствующей концепции и распоряжения губернатора Санкт-Петербурга № 11 рп от 25.02.05. Целью разработки Комплексной программы являлось обеспечение эффективности процесса создания ИТС Санкт-Петербурга как инструмента совершенствования

управления городским автотранспортным комплексом, включая наземный пассажирский транспорт общего пользования. В основу ее заложена комплексная автоматизация процессов мониторинга, информационного обеспечения и принятия решений на всех уровнях управления.

В полном объеме Комплексная программа создания ИТС реализована не была по причине отсутствия средств, однако основные мероприятия Программы, особенно в области городского пассажирского транспорта, получили определенное развитие. В настоящее время внедрение современных технологий в области управления и информации на транспорте осуществляется в Санкт-Петербурге по трем направлениям:

- управление дорожным движением,
- управление городским пассажирским транспортом,
- электронные платежи.

Создание автоматизированной системы управления дорожным движением (АСУ ДД) в Санкт-Петербурге продолжается уже более 20 лет, однако к настоящему времени к трем центрам управления подключены всего около 250 светофорных объектов. С 2010 года ведутся работы по интеграции центров управления АСУ ДД, введен в строй городской Центр управления дорожным движением.

Работы по внедрению в Санкт-Петербурге автоматизированной системы управления городским и пригородным пассажирским транспортом (АСУ ГПТ) начались сравнительно недавно. В 2010 году введен Центр АСУ ГПТ, который позволил организовать мониторинг и оперативное управление наземными видами ГПТ на базе навигационной системы ГЛОНАСС. В настоящее время бортовым оборудованием АСУ ГПТ с модулем ГЛОНАСС оснащены более 3 тыс. единиц подвижного состава, находящегося в собственности ГУП «Пассажиравтотранс» и ГУП «Горэлектротранс» (рис. 2).

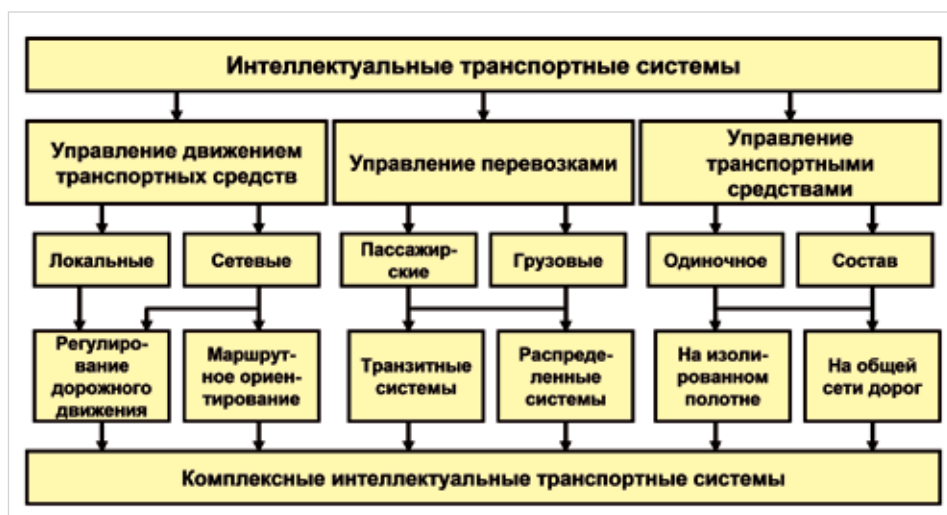


Рис. 1. Функциональная схема ИТС

Начата опытная эксплуатация информационной системы комплексной автоматизации транспорта (СКАТ), позволяющей вести автоматизированный учет выполненных перевозок. Планами развития системы предусматривается внедрение информационных сервисов для пассажиров, включая выбор маршрута следования и оперативное информирование о времени прибытия на остановочный пункт.

Пионером в области электронных платежей на ГПТ является Петербургский метрополитен, в котором автоматизированная система контроля оплаты проезда (АСКОП) была внедрена еще в 1998 году. С 2006 года началось внедрение системы электронного контроля и оплаты проезда (СЭКОП) на наземных видах ГПТ (рис. 2). В настоящее время электронными билетами пользуются около 75% пассажиров. Стационарное оборудование СЭКОП установлено на 1250 единицах подвижного состава.

К настоящему моменту абсолютно ясно, что транспортная система мегаполиса не может эффективно функционировать без поддержки ИТС. Это подтверждается как зарубежным опытом, так и практикой российских крупнейших городов, в которых, несмотря

на дефицит финансов и не очень охотную поддержку властей, разрабатываются и внедряются отдельные подсистемы ИТС в комплексном или усеченном виде.

С учетом комплексности ИТС и охвата практически всех сторон деятельности транспортного комплекса и смежных областей, даже в благоприятных условиях ее внедрение в условиях мегаполиса займет существенный промежуток времени. Даже отдельные подсистемы ИТС требуют существенного времени для их реализации на практике. Например, система СКАТ разрабатывается и внедряется уже более пяти лет.

Длительное время создания ИТС вызывает соблазн последовательно строить отдельные подсистемы, что может привести к фрагментации единого информационного пространства системы и невозможности комплексного использования всех ее функций, то есть не позволит получить синергетический эффект от ее реализации. Поэтому крайне важно принять архитектуру ИТС мегаполиса и стандартизировать все основные процедуры и технологии для обеспечения совместимости элементов будущей системы.

В этом отношении большое значение имеет создание технического комитета 57 «Интеллектуальные транспортные системы» Росстандарта РФ на базе МАДИ. Это позволит организовать работу как по локализации международных стандартов, так и по разработке российской нормативной базы, которая обеспечит формирование единообразных требований к ИТС и ее элементам. Системы ИТС не имеют функциональных границ. Грузовик, выехавший из РФ с контейнером, должен быть идентифицирован средствами ИТС и в других странах. Во всех странах одинаково должны работать системы Vehicle to Vehicle, интерактивная навигация, системы распознавания дорожных знаков, разметки и другие.

Таким образом, создаваемые системы должны быть архитектурно и функционально совместимыми на современной, интегрированной с международными стандартами нормативной базе. На этом уровне сейчас не обойтись без научных исследований и большой работы по стандартизации и разработке нормативной базы ИТС.

При планировании развития ИТС крайне важно установить очередность реализации ее элементов. В первую очередь необходимо строить системы, которые гарантировано дадут существенный эффект в качестве транспортных услуг, снижении времени поездки, повышении надежности и безопасности. Даже небольшой опыт внедрения подсистем ИТС в Санкт-Петербурге показал, что основной причиной неудач является как раз пренебрежение конечным результатом в угоду конъюнктурным и коммерческим интересам, идеализация условий эксплуатации.

В настоящее время среди транспортных проблем мегаполисов можно выделить три наиболее важных, даже частичное решение которых позволит существенно повысить эффективность функционирования транспортной системы и для решения которых как раз наиболее результативно использование элементов ИТС. Это массовые нарушения ПДД, низкая эффективность общественного транспорта и сетевые заторы.

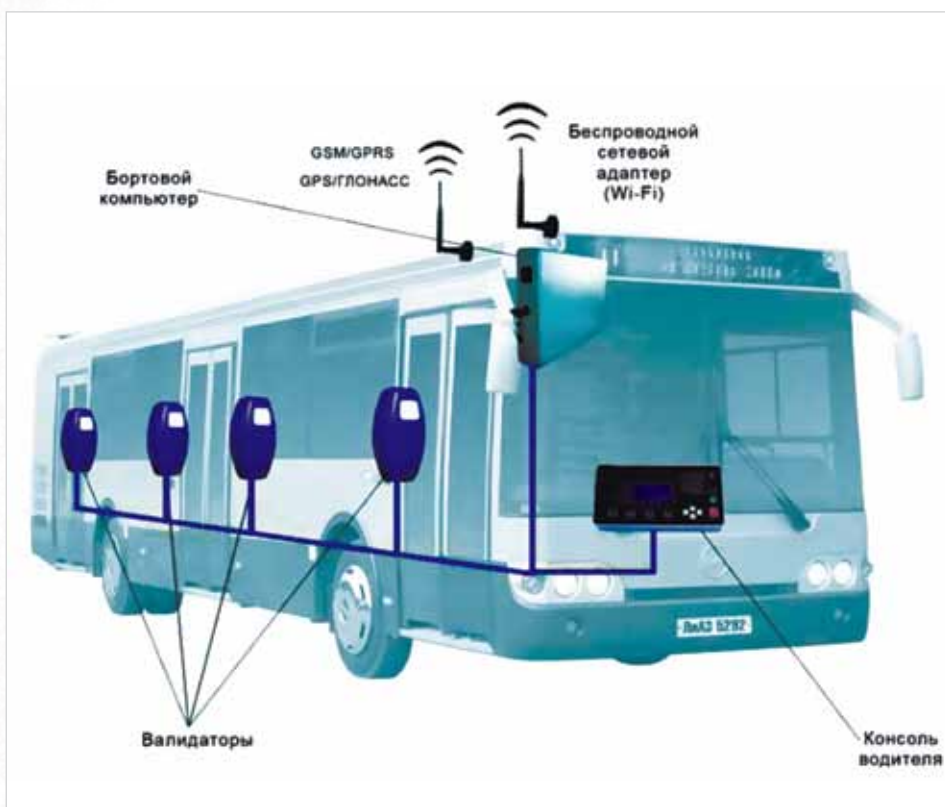
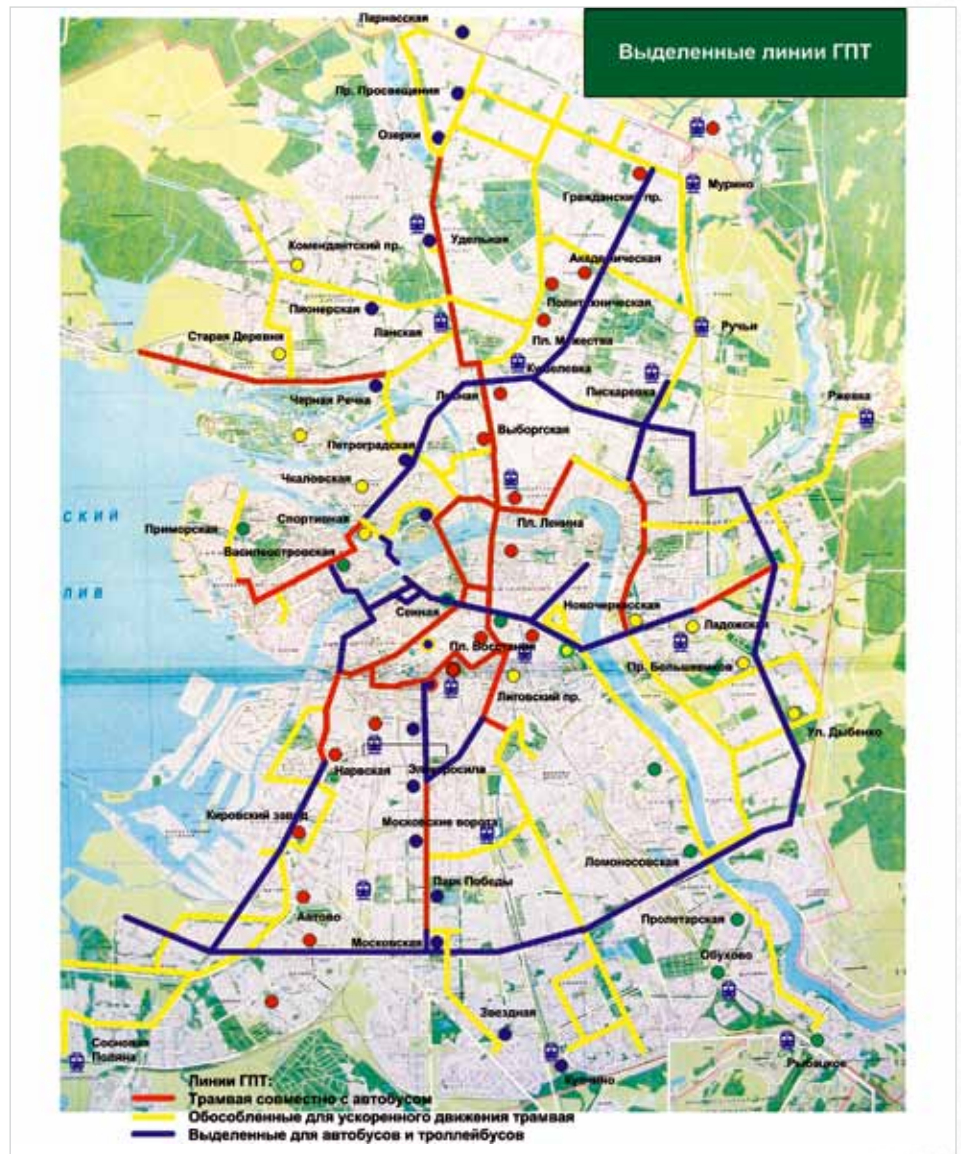


Рис. 2. Функциональная схема бортового оборудования с модулем ГЛОНАСС

Массовые нарушения ПДД приводят к существенному снижению пропускной способности улично-дорожной сети (УДС), возникновению сетевых заторов, помех движению из-за мелких ДТП. Мировой опыт показывает, что единственным методом поддержания дисциплинированности водителей является неотвратимость наказания. Широкое использование автоматических систем видеофиксации нарушений, введение института парковочных инспекторов позволит быстро решить эту проблему.

Низкая эффективность общественного транспорта приводит к падению спроса, а значит, к удорожанию услуг и росту бюджетных расходов. Низкие скорости движения вызывают необходимость закупки дополнительного подвижного состава, увеличение сроков его амортизации и многое другое. Внедрение диспетчерских навигационных систем, связанной системы выделенных полос, алгоритмов приоритетного пропуска подвижного состава общественного транспорта позволит кардинально повысить надежность и скорость сообщения, сократить необходимое количество подвижного состава и сделать общественный транспорт привлекательным для населения. На рис. 3 приведена минимально необходимая схема выделенных полос для Санкт-Петербурга, которые охватывают наиболее пассажиронапряженные направления перевозок.

Сетевые заторы возникают при блокировании проезда через перекресток, когда затор возникает не только по перегруженной движением магистрали, но и на пересекаемых, потенциально свободных для движения магистралях. В этом случае затор возникает на всей прилегающей УДС, стремительно разрастается на ближайшие транспортные узлы и движение восстанавливается очень медленно. Привычная АСУ ДД не может бороться с такими явлениями. Более того, на большинстве магистралей мегаполиса, с интенсивностью движения, близкой к пропускной способности, система не дает никакого эффекта. В этом случае ИТС, контролируя с помощью соответствующих датчиков интенсивность движения, могут сдерживать поток на подступах к ключевым транспортным узлам, не позволяя сни-



**Рис. 3. Система выделенных полос для городского пассажирского транспорта в Санкт-Петербурге**

жать их пропускную способность за счет поддержания уровня загрузки не более 0,8–0,9.

Таким образом, основными задачами создания ИТС в мегаполисе являются:

- снижение задержек и увеличение скоростей сообщения на всех видах наземного автотранспорта на основе создания системы управления транспортными потоками, действующей в реальном времени,
- обеспечение приоритетных условий движения общественного транспорта,
- организация оперативного контроля и управления движением общественного транспорта на маршрутах,
- повышение привлекательности общественного транспорта,
- повышение уровня собираемости оплаты за проезд в общественном транспорте на основе создания системы

электронных платежей и использования гибкой тарифной политики,

- организация контроля движения грузового транспорта по территории города,
- улучшение информационного обеспечения субъектов управления транспортным комплексом,
- улучшение информационного обеспечения всех участников движения, включая пассажиров общественного транспорта,
- снижение затрат на решение перечисленных выше задач путем обеспечения интегрированного подхода к созданию технического, информационного и программного обеспечения, необходимого для их решения.

**А.Э. Горев,**  
заведующий кафедрой СПбГАСУ  
д-р экон. наук, профессор