

Развитие транспорта на основе стратегии внедрения интеллектуальных транспортных систем

В. В. КРЮЧКОВ, генеральный директор некоммерческого партнерства «Интеллектуальные транспортные системы — Россия»

А. В. ТИХОМИРОВА, аспирант кафедры общего и стратегического менеджмента
Национального исследовательского университета — Высшей школы экономики



Транспортная стратегия Российской Федерации должна строиться на базе современного подхода, при котором транспорт рассматривается как единая мультимодальная система, объединяемая информационно-коммуникационными сервисами на основе интеллектуальных транспортных систем (ИТС). Определяя приоритетные направления развития транспортной системы России, необходимо учитывать международный опыт и глобальные цели транспортных стратегий, реализуемых в первую очередь в Европе, где согласованное развитие ИТС является элементом государственной стратегии.

Эффективное и устойчивое функционирование транспортной системы — необходимая предпосылка экономического роста страны. Надежный транспорт и налаженное сообщение между регионами и городами внутри страны, а также четкое и согласованное взаимодействие с другими государствами при международных перевозках составляют основу развития производства, бизнеса, образования, науки, общественных сфер и роста уровня жизни населения.

Система внедрения инноваций

Увеличение спроса на транспортные услуги, с одной стороны, стимулирует расширение транспортной сети и строительство новых объектов транспортной инфраструктуры, с другой — дает толчок развитию новых транспортных технологий, позволяющих обеспечить соответствующую пропускную способность, безопасность и качество предлагаемых услуг.

При этом экстенсивное развитие транспортной системы требует все больших инвестиций в защиту окружающей среды от негативного воздействия на нее транспорта. Поиск равновесия в такой ситуации требует координации деятельности и интересов различных субъектов транспортной отрасли: производителей транс-

портных средств, оборудования, элементов транспортной сети и инфраструктуры, строителей, разработчиков технологий, поставщиков транспортных услуг, администраций и органов государственного управления и регулирования, страны в целом и конкретных регионов, городов, отдельных пользователей. Учитывая ограниченность ресурсов и будущие потребности в транспортных услугах, следует признать, что такая координация предполагает взаимодействие на системном уровне всех видов транспорта и участников этих рынков.

Данный подход, в свою очередь, требует формирования системы внедрения инноваций, которая не только позволит проводить исследования, разрабатывать технологии и производить новые продукты, но и обеспечит равный доступ на рынок всех потенциально применимых разработок, отбор и внедрение новых технологий. Система внедрения инноваций — это наиболее важный элемент инновационной экономики в условиях распределенных знаний и необходимости международной координации, сложности и дороговизны инновационного процесса, применения открытых моделей инноваций, развития сетевого подхода к разработке инноваций.

Европейская транспортная стратегия

При разработке государственной стратегии развития ИТС в Российской Федерации и СНГ необходимо принимать во внимание основные цели транспортной стратегии Евросоюза, рассчитанной до 2050 г. и принятой 28 марта этого года. В рамках трех глобальных направлений — 1) внедрение новых видов топлива и двигателей; 2) оптимизация функционирования мультимодальных логистических сетей с использованием более экономичных видов транспорта; 3) повышение эффективности использования транспортной инфраструктуры благодаря развитию информационных сервисов — было сформулировано 10 целей [1].

К 2020 г. запланировано:

- обеспечить полномасштабное функционирование модернизированной инфраструктуры управления воздушным транспортом (SESAR) в Европе и завершить создание Единого европейского воздушного пространства; внедрить аналогичные системы для дорожного и водного видов транспорта (ERTMS, ITS,SSN и LRIT, RIS); развернуть европейскую глобальную навигационную спутниковую систему (Galileo);

- создать инфраструктуру для систем информирования, управления и сбора платежей для мультимодальной транспортной системы.

К 2030 г. предполагается:

- снизить в 2 раза использование традиционных (т. е. с двигателем внутреннего сгорания) личных автомобилей в городах; значительно снизить объем выбросов CO₂ транспортной системой крупнейших городов (к 2050 г. прекратить использование традиционных личных автомобилей в городах);

- обеспечить функционирование мультимодальной трансъвропейской транспортной сети TEN-T на террито-

рии всей Европы (к 2050 г. обеспечить высокое качество и пропускную способность сети TEN-T с соответствующим набором информационных услуг);

- перевести 30% (а к 2050 г. — 50%) автомобильных грузовых перевозок дальностью свыше 300 км на другие виды транспорта (железнодорожный, водный); обеспечить функционирование «экологических» транспортных коридоров для грузового транспорта, что потребует создания соответствующей транспортной инфраструктуры.

К 2050 г. планируется:

- завершить создание европейской системы скоростных железных дорог (к 2030 г. предполагается утроить протяженность скоростных железнодорожных путей, увеличив плотность покрытия территории всех стран — членов Евросоюза; к 2050 г. большинство пассажирских перевозок на средние расстояния должно осуществляться железнодорожным транспортом);

- связать все основные аэропорты с железнодорожной сетью, предпочтительно скоростной, обеспечить связь всех крупнейших морских портов с грузовыми железнодорожными сетями, а где возможно — с внутренними речными транспортными сетями;

- повысить до 40% долю топлива с низким содержанием углерода на авиационном транспорте; снизить на 40% (по возможности на 50%) уровень загрязнения мазутом на водном транспорте;

- приблизиться к нулевому уровню смертности на дорогах Европы (к 2020 г. количество погибших в дорожно-транспортных происшествиях должно быть снижено вдвое); обеспечить Европе лидерство в области безопасности на всех видах транспорта;

- продолжить внедрение на транспорте принципов платы за пробег и платы за уровень выбросов, приобщать частный сектор к инвестициям в развитие транспорта.

Приоритетные направления развития ИТС в России

Государственная транспортная стратегия России должна быть ориентирована на потребности пользователей транспортной системы, опираться на развитие интеллектуального транспорта и информационных систем в транспортном комплексе и массовое использование потенциала глобальной навигационной системы ГЛОНАСС.

Кооперация усилий государства, науки и бизнеса является основой разра-



Рис. 1. Использование международного опыта при разработке государственной стратегии развития ИТС в России и СНГ

ботки и реализации стратегии развития ИТС, катализатором развития информационных и коммуникационных технологий (информационного общества), двигателем спроса и предложения транспортных услуг. Это способ продвижения инноваций, который позволит России гармонично интегрироваться в международное сотрудничество в области ИТС и в максимально сжатые сроки адаптировать международный опыт к собственным реалиям (рис. 1).

Государственная стратегия ИТС должна быть разработана на мульти-модальной основе для всех видов транспорта (рис. 2).

Приоритетными направлениями развития ИТС в России являются:

- развитие мультимодальной транспортной системы как единого комплекса в России и СНГ, интегрированного в архитектуру международных интеллектуальных транспортных систем;
- более эффективное использование транзитного потенциала страны и оснащение транспортных коридоров элементами ИТС;
- создание системы сбора, обработки и использования информации о транспортных путях, транспортной обстановке и информации для пассажиров и других участников движения;
- обеспечение непрерывной доступности ИТС-сервисов на всей территории России;
- внедрение ИТС-приложений для обеспечения безопасности движения;
- создание инфраструктуры информационного взаимодействия между объектами инфраструктуры, транспортными средствами, соответствующими службами, участниками движе-

ния и другими пользователями транспортной системы.

В государственной стратегии развития ИТС должно быть отражено видение данной отрасли в долгосрочной перспективе — до 2030 г. Необходимо, чтобы она включала в себя такие цели, как повышение безопасности транспорта, обеспечение предсказуемости транспортных потоков и информированности пользователей, функционирование экологически безопасной транспортной системы, создание комфортных условий проживания в городах.

Основу формирования современной транспортной системы должны обеспечить государственные и частные инвестиции в развитие ИТС, направленные на решение следующих первоочередных задач:

- разработка федерального закона об ИТС и стандартов, определяющих правовое и техническое регулирование отношений в сфере развития ИТС;
- разработка надежного оборудования и сервисов, соответствующих климатическим и географическим условиям России;
- реализация пилотных проектов и проведение полевых испытаний на этапах внедрения ИТС;
- ежегодное повышение экономической содержания и производительности транспортной системы на 10%;
- повышение безопасности движения и ежегодное снижение количества смертей на дорогах;
- снижение транспортных издержек;
- снижение загруженности транспортной системы;
- повышение доли общественного транспорта в пассажирских перевозках.

Опыт международного сотрудничества

Платформой, позволяющей консолидировать усилия государства, бизнеса, научного и профессионального ИТС-сообщества в России и СНГ в целях разработки государственной стратегии развития ИТС, является некоммерческое партнерство «Интеллектуальные транспортные системы — Россия» («ИТС — Россия»). Оно обеспечивает системное взаимодействие с международными ИТС-ассоциациями и участниками данного сегмента рынка в других странах.

Примером успешной реализации стратегии развития ИТС является опыт Финляндии, где с 2010 г. она является государственной программой, принятой на период до 2020 г. В соответствии с договором о сотрудничестве между «ИТС — Россия» и «ИТС — Финляндия», заключенным 28 октября 2010 г., российские и финские специалисты приступили к интеграции существующих сервисов ИТС в рамках совместных проектов.

Информирование

Информирование является основным средством при управлении перегруженностью дорог и позволяет пользователям транспортной системы принимать правильные решения в изменившейся транспортной ситуации. Своевременная информация о пробке или дорожных работах позволяет водителю изменить маршрут или пересест на альтернативный вид транспорта. Следствие информированности — сокращение времени в пути и повышение комфорта передвижения отдельного пользователя, а в целом — повышение эффективности всей транспортной системы.

Объединение возможностей системы спутникового позиционирования и технологий дорожного метеонаблюдения также позволяет информировать пользователя в пути. Благодаря современной информационной системе, установленной в автомобиле, водитель сможет заранее получать предупреждения о скользкой дороге, о повышении риска бокового заноса и контролировать соблюдение дистанции до впереди идущего автомобиля в соответствии с усложнившимися дорожно-метеорологическими условиями.

Мониторинг дорожных и погодных условий

Система мониторинга дорожных условий включает в себя дорожные ме-

теостанции, регулярно посылающие информацию о состоянии дорог в центр наблюдения. Так, на трассе E18 дорожные метеостанции установлены через каждые 30 км, а на сложных участках (например, Ваалимаа — Котка) — еще чаще. Данные мониторинга (температура и влажность покрытия и окружающего воздуха) обновляются каждые 30 мин.

Система дорожного метеонаблюдения интегрирует данные системы мониторинга дорожных условий с прогнозами погоды, позволяя предвидеть изменения дорожных условий. Такая система — основа для оперативного управления дорожной сетью в холодный период года, с ее помощью составляются графики противогололедных мероприятий. Предупредительная обработка покрытия раствором соли позволяет уменьшить ее концентрацию, снизить негативное воздействие химикатов на окружающую среду, а также облегчает и ускоряет очистку дороги от снега. Таким образом предотвращается появление опасного «черного льда», особенно распространенного в приморских районах.

Сцепление шины транспортного средства с поверхностью дорожного покрытия — показатель, характеризующий скользкость дороги. На обледеневшем покрытии коэффициент сцепления составляет около 0,0–0,2, в то время как на чистом и сухом дорожном по-

крытии его значение достигает 0,5–1,0. Сцепление измеряется в момент торможения транспортного средства. Используя характеристики торможения, можно наблюдать за изменениями коэффициента сцепления при помощи автоматизированных датчиков. Значения коэффициента сцепления также учитываются системой дорожного метеонаблюдения.

Управление дорожными знаками

Управление дорожными знаками переменных сообщений осуществляется на основе анализа данных системы дорожного метеонаблюдения и данных, получаемых с пунктов автоматизированного учета интенсивности движения. Система управления знаками рассчитывает безопасный скоростной режим и информирует пользователей через знаки. Диспетчер центра управления дорожным движением (ЦУДД) может также вручную устанавливать пониженные скоростные режимы для повышения безопасности движения на конкретных сложных участках.

Контроль соблюдения скоростного режима

Наряду с традиционным контролем соблюдения скоростного режима применяется автоматизированный контроль дорожного движения для мониторинга средних скоростей движения транспортных потоков, наблюдения



Рис. 2. Сферы применения ИТС

над ситуацией на полосах, выделенных для общественного транспорта и на перекрестках, а также для фиксации действий отдельных водителей. Около 3 тыс. км дорожной сети Финляндии является зоной постоянного автоматизированного контроля, которая расширяется за счет применения 15 мобильных видеокамер.

Управление парковками в городах

Повышению производительности улично-дорожных сетей городских агломераций также способствует организация систем перехватывающих парковок и информирования пользователей для повышения удобства пользования парковками. Данные системы снижают количество перемещений транспортных средств по улицам в поисках парковки, что особенно актуально для повышения пропускной способности улично-дорожной сети в пиковые периоды.

Международные автомобильные пункты пропуска (МАПП), порты, терминалы

Производительность МАПП, портов и терминалов будет улучшена при помощи электронного документооборота и автоматической идентификации транспортных средств. Благодаря получению предварительной информации в электронном виде ускоряется обработка проходящего потока транспорта и грузов и снижается потребность в ресурсах. Электронный предварительный заказ позволяет объединять партии грузов, что уменьшает транспортные затраты для грузоотправителей, а системы транспортного мониторинга дают возможность минимизировать риски задержек грузов в пути, а значит, контролировать логистические затраты.

Уже сегодня Интернет дает возможность проследить за длиной очередей на границе. В будущем приложения ИТС позволят прогнозировать продолжительность пересечения границы с помощью, например, электронной идентификации номеров транспортного средства. Прогнозы будут отображаться на придорожных информационных табло и передаваться на мобильные телефоны, а также служить основой для планирования оптимальных маршрутов.

На подъездах к порту водитель будет получать информацию о готовности груза, о дорожно-метеорологических условиях, о наличии мест на стоянках, о возникновении нештатных ситуаций

на маршруте. На выезде из порта ему предоставят сведения об очередях на различных МАПП и прогнозируемых сроках пересечения границы.

Комплексный подход к обеспечению безопасности движения

Управление транспортным процессом, включая прогнозирование и предупреждение проблем, — цель, которую предстоит достигнуть. Системы управления дорожным движением должны действовать как единое целое, с информированием в реальном времени, позволяя предотвращать ДТП и сложные дорожные ситуации. Системы общего управления дорожным движением, а также наиболее опасными участками дорог (например, тоннелями) предполагают применение пользовательских интерфейсов, отражающих актуальную и полную информацию. Контроль транспортного процесса в режиме реального времени, включая все виды транспорта, расширяет возможности ЦУДД в принятии решений в различных ситуациях и повышает их качество, а также является основой для информирования пользователей.

Еще одна важная цель — значительное расширение применения систем безопасности для транспортных средств, таких как система экстренного вызова eCall, алкозамки, система безопасности на подъездах к железнодорожным переездам. Администрации в ходе сотрудничества будут использовать модели действий при авариях и других внештатных ситуациях на различных видах транспорта, являющиеся составной частью интеллектуального транспорта. Для укрепления навыков такого взаимодействия в экстренных ситуациях необходимы обучение и регулярные тренировки.

Система сбора электронных платежей

ИТС можно применять для сбора дорожных пошлин и страховых выплат, используя дневники поездок, мониторинга действий при управлении транспортным средством. Кроме того, ИТС позволит решать прикладные задачи по маршрутизации. Предполагается, что система сбора дорожных пошлин, основанная на спутниковом позиционировании, будет введена в эксплуатацию в 2012 г.

С помощью интеллектуальных решений будут выявляться и устраняться основные препятствия для внедрения системы электронных транспортных заказов. Компаниям предстоит инвестировать в информационные системы,

а также в обучение персонала, однако с точки зрения достигаемой экономии объем инвестиций невелик.

«Зеленая автострада»

Это новая площадка для сотрудничества муниципальных образований, региональных союзов и крупных фирм. В рамках данного проекта строящаяся восточнее Коскенкюля новая трасса E18 послужит инновационной площадкой для испытаний и внедрения технологий, в числе которых важная роль отводится интеллектуальному транспорту.

На данном этапе не рассматривались такие приложения ИТС, как многопрофильные АЗС, пункты зарядки электромобилей, использование энергии солнца, ветра и т. д.

Многие упомянутые приложения ИТС уже применяются в Финляндии на трассе E18 Хельсинки — Санкт-Петербург. Ряд приложений используется также на российском участке трассы E18. При этом постоянно вводятся новые приложения.

Для того чтобы увеличить число приложений, гармонизирующих условия для осуществления международных перевозок, необходимо масштабное трансграничное сотрудничество. При разработке приложений следует учитывать совместимость ИТС, предназначенных для управления дорожным движением на территории стран — членов Европейского союза, а также на направлениях важнейших российско-финских транспортных коридоров, с интерфейсами различных систем организации дорожного движения и информационных систем ЦУДД Дорожного агентства Финляндии, Центра по развитию экономики транспорта и сохранению окружающей среды Юго-Восточной Финляндии, ФГУ «Севзапуправтодор», а также систем Хельсинки и Санкт-Петербурга.

ЛИТЕРАТУРА

1. White Paper. Roadmap to a Single European transport area. — Towards a competitive and resource efficient transport system. European Commission. 28.03.2011. — Brussels: COM, 2011. 144 Final.
2. Finland's strategy for intelligent transport rapporteur's proposal. — Ministry of transport and communications. Programmes and strategies 6/2009. — Helsinki: Edita Prima. 2010.
3. Multimodal ITS strategy and action plan for Sweden. — Vaegverket/Swedish road administration. — Stockholm, 2010.