

ГОРОДСКАЯ ЛОГИСТИКА НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ



АНАТОЛИЙ КИЗИМ

Кубанский государственный университет, кафедра мировой экономики и менеджмента, профессор, д.э.н.



СТЕЛЛА СЕЛЕЗНЕВА

Кубанский государственный университет, экономический факультет, студентка

Значительное повышение требований к инфраструктуре города, вызванное интенсивным ростом транспортных средств и, как следствие, увеличением числа транспортных сообщений на первый план выдвинуло такие проблемы, как дисбаланс между потребностью в транспортных услугах и реальной пропускной способностью дорог, скопление пассажирского и грузового транспорта, растущие затраты времени на передвижение, негативное влияние транспорта на окружающую среду. В целях оптимизации транспортных потоков в целом и решения упомянутых проблем в частности происходит активное внедрение интеллектуальных систем управления транспортом (ИТС), базирующихся на новейших информационно-управляющих технологиях. При этом процесс модернизации транспортных комплексов характерен в большей степени для зарубежных стран, нежели для России.

В данном контексте актуальность развития городской логистики на основе ИТС обуславливается необходимостью построения транспортно-логистической системы города, отвечающей современным техническим требованиям, а также потребностям бизнеса и общества в целом.

Стоит отметить, что в настоящее время не существует единого определения городской логистики или, как ее еще называют в некоторых источниках, сити-логистики. Причиной этому является многогранность трактовки термина в зависимости от того, выполнение каких практических функций ставится во главу угла: оптимизация материальных потоков или же потоков материальных ценностей, денежных средств и информации. С нашей точки зрения, в рамках городского хозяйства и его инфраструктуры данные потоки и процессы, напрямую связанные с ними, не делимы. В этой связи под городской логистикой следует понимать практическую организацию процесса функционирования потоков материалов, транспортных средств,

людей, энергии, финансов и информации, а также организацию работы инфраструктуры (социальной, производственной, транспортно-логистической) в рамках городской агломерации в условиях усиления товарообмена субъектов хозяйствования.

Развитость инфраструктуры напрямую зависит от эффективности управления городским хозяйством на основе логистических принципов, что подразумевает удовлетворение нужд жителей города, рациональную организацию во времени и пространстве материального и социального потоков и максимальную ориентацию всей производственно-хозяйственной деятельности предприятий на удовлетворение потребностей населения [2].

Сообразно с этим интеграция города в единую жестко взаимосвязанную систему объектов городской логистики возможна благодаря таким практическим действиям, как:

- согласование планов различных городских служб по проведению работ, воздействующих на пропускную способность транспортных магистралей и емкость автомобильных стоянок;
- размещение мест общественного транспорта (торговых и офисных центров, предприятий и складов, образовательных и детских учреждений) с учетом логистической нагрузки конкретного района, изменение системы потоков людей и транспорта во время построек таких объектов и после их открытия;
- сокращение перемещений по городу крупных транспортных средств;
- планирование транспортной инфраструктуры с учетом полноты различных участков транспортных магистралей и их сопряженности друг с другом;
- разнесение разнонаправленных транспортных потоков по разным уровням;
- оптимизация затрат на производство и реализацию готовой продукции и услуг населению;

АННОТАЦИЯ

В статье освещается понятие городской логистики, определяются объекты в системе управления логистики территории. Развитие логистики территории рассматривается с позиции внедрения интеллектуальных транспортных систем (ИТС) на региональном уровне и построения их архитектуры в масштабах страны. С практической точки зрения это подразумевает использование передовых технологий, развитую транспортно-логистическую инфраструктуру, объединение усилий органов власти и частного бизнеса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Городская логистика, пассажиры, груз, перевозки, интеллектуальные транспортные системы, агломерация.

ANNOTATION

The article lights up the concept of city logistics; the elements in territorial logistics management are defined. The development of territorial logistics is considered from the position of ITS implementation at the regional level and creation of ITS architecture within the country. From a practical point of view it means the usage of the progressive technologies, developed transport infrastructure and combination of authorities and private business efforts.

KEYWORDS

City logistics, passengers, cargo, transportation, intelligent transport systems, agglomeration.

- снижение нагрузки на экологию города;
- обеспечение единого управления закупками и снабжением городского хозяйства, муниципальных объектов и учреждений со стороны муниципальной и городской администраций [10].

Проблема организации транспортно-логистической системы в первую очередь затрагивает крупные города и мегаполисы, что совершенно естественно по причине большой численности населения и высокой концентрации транспортных средств. Но этот факт не умаляет необходимости построения логистической инфраструктуры в более мелких по территории городах. Некоторая универсальность транспортно-логистического комплекса для разных по охвату территорий продемонстрирована на рисунке 1.

При разработке конкретных методов по организации процессов необходимо принимать во внимание два крупномасштабных объекта управления в рамках логистики города: грузовые и пассажирские перевозки. Каждый из этих видов образует поток транспорта, которые, имея свои особенности, в конечном итоге функционируют в единой системе.



Рисунок 1
Модель транспортно-логистического комплекса города [2]

Принципиальные различия грузовых и пассажирских перевозок состоят в том, что они ориентированы на различные группы пользователей. В случае грузовых перевозок это бизнес и население как конечные потребители товаров и услуг, в случае пассажирских — пользователи общественного транспорта и владельцы автомобилей. Согласно исследованию [12], в процентном соотношении пассажирские перевозки превосходят грузовые (рис. 2), при этом на обслуживание грузовых перевозок приходится от 2 до 5% населения города.

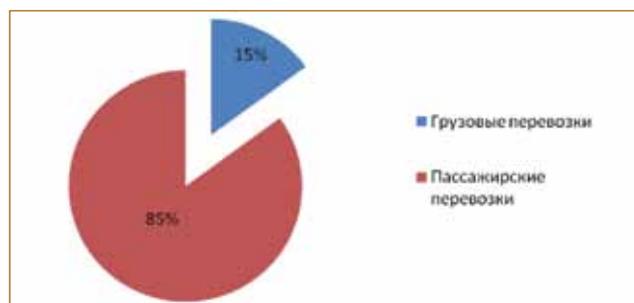


Рисунок 2
Структура городских перевозок

Несмотря на то что грузовые перевозки составляют от 10 до 15% всех перевозок, именно с их помощью осуществляются все необходимые поставки в черте города: поставки товаров в независимые точки розничной торговли и торговые сети; поставка скоропортящихся продуктов для ресторанов, кафе, уличных рынков (холодная логистика); поставка товаров на дом; поставка строительных материалов; сбор мусора и отходов (форма обратной логистики) [12].

Масштаб распространения товарных грузопотоков ставит перед городами задачу их правильной организации. При разработке мероприятий по оптимизации товародвижения необходимо учитывать не только бесперебойное движение транспорта и своевременную доставку товара в места назначения, но и воздействие на окружающую среду, а также формирование имиджа города. Ключевую роль в разработке мер по улучшению перемещения грузов в городах играют системы городских поставок. Выделяют три системы поставок [4]:

- непосредственная поставка, при которой поток грузов от отправителя к получателю происходит непрерывным способом и отсутствуют дополнительные операции погрузки/разгрузки и складирования;
- промежуточная поставка, характеризуется тем, что поток грузов от отправителя к получателю прерывается, как минимум, два раза, а в моменты прерывания происходят или могут проводиться погрузочно-разгрузочные операции или складирование, а также деконсолидация или консолидация товаров;
- смешанная поставка представляет собой комбинацию непосредственных и промежуточных поставок.

Для улучшения функционирования систем городских поставок можно использовать городской терминал (ГТ), который будет выполнять роль центра объединения определенных видов грузов для одного района. Использование ГТ поможет скоординировать действия всех пользователей логистической системы города — транспортных фирм, экспедиторов, покупателей.

Кроме того, возможен вариант реализации ночных поставок во время снижения транспортной активности с 22 до 6 часов утра. Для бизнеса использование такого варианта выступает способом повышения скорости доставки товара и уменьшения затрат на топливо [4].

В отличие от грузовых, пассажирские перевозки имеют явную социальную направленность. Это означает, что пассажиры — пользователи общественного транспорта, а также владельцы личного автотранспорта нуждаются в обеспечении заданного уровня обслуживания, безопасном и надежном передвижении по городу по принципу door-to-door в определенное время при минимальных затратах [6].

Если в случае грузовых перевозок существует проблема несогласованности действий при организации самого процесса перевозок, в том числе координации со стороны администрации города при планировании грузопотоков, то пассажирские перевозки на первый план выносят противоречия между пассажирами, для которых выгодно увеличение транспортных мест и сокращение ожидания транспорта, и перевозчиками, для которых важно увеличение наполнения транспортных средств на фоне уменьшения их количества для минимизации затрат на содержание и обслуживание. Следствием невыполнения требований по повышению удобства осуществляемых перевозок может стать рост социальной напряженности.

По мнению авторов, особо актуальной проблемой, с которой сталкиваются российские пассажиры, является проблема ожидания транспортных средств. В отличие от европейской и азиатской системы городских пассажирских перевозок, которая предполагает четкое следование расписанию движения различных видов транспортных средств, в России интервал движения постоянно нарушается, что во многом осложняет планирование времени, затрачиваемого на дорогу. Для решения данной проблемы перевозчикам необходимо, с одной стороны, спрогнозировать пассажиропотоки в долгосрочном аспекте и, с другой стороны, оперативно контролировать и своевременно корректировать график движения в зависимости от конкретной транспортной обстановки в городе.

В данном контексте целесообразно соблюдать минимальный интервал движения, размещать остановочные пункты на маршрутах через примерно одинаковые друг от друга промежутки, обеспечивать доступность транспорта во всех районах города на основе равномерного покрытия территории маршрутной сетью [3].

Согласно работе [7], при организации пассажирских перевозок зачастую отсутствует единство управления между региональными и муниципальными представителями власти. В связи с этим ставится вопрос о гармонизации различных уровней власти и устранении обособленности перевозчиков. Наиболее перспективным средством с этой точки зрения является концепция логистического аутсорсинга, где в качестве аутсорсера предлагается логистический центр, который облегчит перевозчикам координацию и регулирование работы муниципального и частного транспорта (городских и пригородных автобусов, троллейбусов, трамваев, маршрутных такси). Деятельность логистического центра также должна быть направлена на повышение эффективности проводимых конкурсов для муниципального и областного бюджетов, прозрачности финансовых потоков и качества обслуживания пассажиров.

С нашей точки зрения, неременным условием решения указанных проблем в сфере грузовых и пассажирских перевозок и модернизации логистической системы города в целом в рамках усиления региональных, национальных и международных процессов товарообмена является внедрение и планомерное развитие ИТС.

Решение о разработке не просто систем управления транспортом, а систем, в которых средства управления, контроля и связи встроены в транспортные средства и объекты транспортной инфраструктуры, было принято мировым сообществом в связи с новыми потребностями рынка в принятии решений на дорогах в реальном времени от различных источников информации. Благодаря новейшим технологиям, являющимся неотъемлемой частью подобных транспортных систем, они получили название интеллектуальных.



Рисунок 3
Место инфокоммуникационных технологий в развитии транспорта [5]

Под ИТС, таким образом, следует понимать взаимосвязанные элементы транспортной инфраструктуры, обеспечивающие автоматизированную передачу информации в режиме реального времени и находящиеся в свободном доступе для всех участников транспортного процесса. Как мы видим, формирование ИТС неразрывно связано с активным использованием новейших информационных и коммуникационных технологий (рис. 3).

Стоит отметить, что наиболее масштабные исследования сфокусированы на развитие «умных» систем для наземных видов транспорта. В мировом контексте данный факт можно объяснить ежегодным увеличением грузооборота магистрального транспорта в среднем на 100 млн тонно-километров, а пассажирооборот транспорта общего пользования — на 8 млрд пассажиро-километров (по состоянию на I квартал 2012 года) [8].

Рассматривая сложившуюся тенденцию на национальном уровне, целесообразно привести следующую статистику, представленную на рисунке 4.

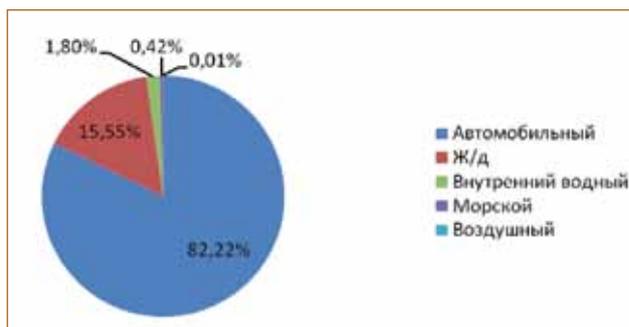


Рисунок 4
Структура грузовых перевозок в РФ [8]

Кроме того, с усилением взаимосвязей между экономическими субъектами ИТС принимают все большее значение в сфере интермодальных перевозок — перевозок с использованием нескольких видов транспорта, к которым прибегают при доставке товара по региону и международной транспортировке.

Следует отметить, что внедрение ИТС является результатом разработок зарубежных ученых и практиков. История создания и развития ИТС берет свое начало в 1980-х годах. Пионерами в данной области выступили США, Япония, а также страны Европы. На сегодняшний день наряду с Японией самыми передовыми технологиями в области ИТС обладают Сингапур и Южная Корея.

Рассмотрим опыт функционирования ИТС на примере США и Сингапура, а также проанализируем ситуацию, сложившуюся в данной сфере в России.

США

Главным пропагандистом ИТС в США является Американское общество интеллектуального транспорта (Intelligent Transportation Society of America), основанное в 1991 году как некоммерческая организация. В том же году Конгрессом США законом «Об эффективности смешанных наземных перевозок» (Intermodal Surface Transportation Efficiency Act — ISTEA) была учреждена Федеральная программа, разработанная Минтрансом.

Начиная с 1993 года началось построение национальной архитектуры ИТС (The US National ITS Architecture) на основе изданного закона ISTEA. До 1996 года велась разработка этой архитектуры, обеспечивающая общую модель для планирования, определения и интеграции ИТС в городской, межгородской и сельской местности на 20-летний период. С 1996 по 2003 год архитектура постоянно совершенствовалась и, таким образом,

появилась ее пятая модификация, которая действует по настоящее время [5].

Преимущество американской системы — в постоянном обновлении официальных программных документов по развитию ИТС, которое охватывает все уровни планирования — от стратегического до текущего, гарантируя на законодательном уровне участие государства в исследованиях, разработках и развертывании ИТС [10]. Между тем аналитик Фонда информационных технологий и инноваций (Information Technology and Innovation Foundation) Стивен Эзель указывает на то, что США отстают в развитии ИТС от Японии, Сингапура и Южной Кореи. Причиной отставания служат два ключевых фактора: недостаточность финансирования программ (Стивен Эзель предлагает увеличить финансирование программ развития ИТС на федеральном уровне на \$2,5–3 млрд ежегодно) и отсутствие единства в управлении ИТС. Другими словами, несмотря на наличие законодательной базы, каждый штат вырабатывает свой подход к развитию ИТС, что является проблемой [13].

СИНГАПУР

ИТС Сингапура базируются на использовании датчиков сбора информации о движении на дорогах, электронных платных дорог, позволяющих осуществлять денежный сбор без остановки транспортного средства, адаптивных компьютеризированных светофоров. Ответственность за все виды транспорта несет Управление наземного транспорта (Land Transport Authority — LTA).

Главными стратегическими направлениями развития ИТС в Сингапуре являются:

- интеграция ИТС на территории всего Сингапура;
- развитие партнерских отношений между частным сектором и государственными учреждениями в области ИТС (а также с другими заинтересованными сторонами).

Информация о движении на дорогах поступает посредством установленных на такси датчиков, собирающих сведения о скорости движения и местоположении машин, что позволяет создавать точную иллюстрацию транспортных потоков и заторов. Затем поступающая информация распространяется через Электронную систему контроля (Expressway Monitoring and Advisory System — EMAS) [13].

В сингапурской системы борьбы с пробками на первый план выходит Электронная система сбора денег на дорогах (Electronic Road Pricing — ERP). В деловом центре Сингапура с 1975 года установлены специальные арки, проезд через которые изначально осуществлялся только по лицензиям. Сейчас этот процесс полностью автоматизирован: при проезде через такую арку ERP с кэш-карты (In-Vehicle Unit (IU) — ими оборудованы практически все машины) автовладельца снимается определенная сумма. Надо отметить особо, что в зависимости от времени стоимость проезда изменяется, т.е. применяется сложная, многоступенчатая тарификация. Таким образом, каждый водитель может сам выбрать маршрут более длинный, но более дешевый и без пробок, или же короткий, но дорогой и с пробками. Стоимость проезда для легкого и грузового транспорта также различается — грузовой платит в два раза больше.

По оценкам LTA, внедрение ERP позволило добиться снижения трафика в пиковые часы на 25 000 автомобилей и увеличения средней скорости движения на 20 км/ч, а экономический эффект от сокращения времени пребывания в пробках превысил \$40 млн [1].

РОССИЯ

Если при рассмотрении опыта зарубежных стран мы говорили о программах, реализуемых на общенациональном уровне, то в отношении России о таких программах говорить

пока не приходится. Несмотря на то что внедрение ИТС входит в сценарий инновационного развития РФ до 2030 года, на сегодняшний день существуют лишь примеры внедрения отдельных ее элементов. В первую очередь это установка на дорогах камер, призванных бороться с нарушениями правил дорожного движения, и использование навигационных систем.

Первые попытки в области ИТС были предприняты в начале 2000-х годов. В 2003 году была создана Ассоциация «Интеллектуальные транспортные системы-Россия» («ИТС-Россия»), учредителями которой выступили Ассоциация международных автомобильных перевозчиков (АСМАП), ОАО «Транспортные коридоры», Агентство по делам федеральных государственных имущественных комплексов и другие организации и ведомства. Кроме привычных целей, которые ставят перед собой подобные организации в зарубежных странах: повышение безопасности дорожного движения и эффективности использования транспорта и транспортной инфраструктуры, улучшение качества перевозок и снижение нагрузки на окружающую среду, — Ассоциация «ИТС-России» ставит перед собой задачи обеспечения защиты при проведении грузовых и пассажирских перевозок от внешних факторов (включая терроризм) и противодействие угонам транспортных средств.

Успехом России в области ИТС на международной арене можно считать участие в деятельности Европейской ассоциации по интеллектуальным транспортным системам ERTICO. В 2008 году в рамках переговоров с ЕС Россия подписала соглашение о сотрудничестве, которое предусматривает организацию совместной деятельности в сфере развития и использования спутниковых навигационных технологий на базе системы ГЛОНАСС для обеспечения безопасности дорожного движения, поддержания правопорядка, охраны государственного имущества и имущества граждан [9].

По данным работы [11], сегодня на российском рынке навигационных систем действует около 200 государственных и частных фирм. Многие из них предоставляют услуги мониторинга и развивают собственные корпоративные информационные системы, которые из-за своей обособленности не просто неспособны решить национальную транспортную проблему, но даже служат препятствием на пути интеграции единой российской ИТС.

По нашему мнению, в связи с большим количеством ДТП, одной из приоритетных целей развития ИТС для нашей страны должно выступить снижение смертности на дорогах (статистика ДТП за 2010 и 2011 годы приведена в таблице 1).

Другой задачей, стоящей перед Россией в области внедрения ИТС, как нам кажется, является предоставление информации об обстановке на дорогах в режиме реального времени. Здесь на вооружение можно взять опыт сингапурского LTA, сотрудничающего с такси и на этой основе генерирующего иллюстрацию транспортного потока.

Таблица 1

Официальная статистика ДТП в России за 2010 и 2011 годы [14]

Количество ДТП		Погибло, чел.		Ранено, чел.	
2010	2011	2010	2011	2010	2011
199 431	199 868 ↑	26 567	27 953 ↑	250 635	251 848 ↑

Опыт США ценен для России с позиций развития нормативно-законодательной базы. Также необходимо извлечь урок из нескоординированности действий на федеральном и региональном уровнях.

На основе анализа опыта функционирования ИТС за рубежом, а также с учетом российских реалий в данной области, авторы предлагают следующую стратегию развития ИТС в России (табл. 2).

Таблица 2

**Стратегия развития интеллектуальных
транспортных систем в России**

Стратегическое направление	Пути реализации	Уровень ответственности
Разработка программ интеграции в европейские и мировые институты и организации	Подписание договоров о сотрудничестве с зарубежными организациями, участие в международных программах внедрения ИТС	Федеральный
Стандартизация технических средств и технологий в области ИТС	Создание комитета по стандартизации и специальных рабочих групп	Федеральный
Разработка единой национальной архитектуры ИТС	Создание общей модели внедрения и интеграции ИТС	Федеральный
Разработка нормативно-правовой базы	Издание законов, нормативных актов, указов, регулирующих деятельность в области ИТС	Федеральный, региональный
Поддержка исследовательских программ	Финансирование программ в форме грантов, целевого финансирования, заключения государственных контрактов, субвенций и субсидий	Федеральный, региональный
Подготовка технологических и трудовых ресурсов	Создание научных центров, координирующих деятельность в области ИТС, на базе крупных университетов	Региональный, городской
Координация действий со стороны государства и частного бизнеса	Разработка программ сотрудничества городских и муниципальных органов власти с частным бизнесом на коммерческой основе, в том числе в форме ГЧП	Городской, муниципальный
Адаптация федеральных программ внедрения и развития ИТС	Создание планов и сроков внедрения элементов ИТС в зависимости от приоритетности того или иного района	Городской, муниципальный

Таким образом, мы приходим к выводу, что построение единой архитектуры ИТС в России возможно только благодаря активной роли государства, которое в данном случае должно обеспечить условия и источники финансирования таких проектов и выступить в роли создателя правового поля, разработчика единой национальной программы внедрения и развития с учетом международных стандартов. Касаясь вопроса вложения средств в проект, следует отметить, что принципиальным является участие бизнеса, как одной из заинтересованных сторон. Не стоит забывать о преимуществах той или иной национальной системы, но одновременно с этим необходимо учитывать проблемы, характерные именно для России. Следовательно, ИТС как фактор инновационного развития территории должна выступить основой создания системного подхода к регулированию пассажиро- и товаропотоков с учетом принципов логистики.

Библиографический список:

- Абакумова М. Умный город // *Forbes*. — 2012. — № 94.
- Губенко В.К., Лямзин А.А. Городская логистика // *Вісник Приазовського державного технічного університету*. — 2009. — № 19 [Электронный ресурс] URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/Natural/VPDTU/2009_19/%D0%A1/62.pdf (дата обращения: 10.04.2012).
- Гусев С.А. Логистические подходы в модернизации городского пассажирского транспорта // *Вестник МГОУ. Серия «Экономика»*. — 2011. — № 2 [Электронный ресурс] URL: <http://www.vestnik-mgou.ru/mag/2011/econ/2/st11.pdf> (дата обращения: 10.04.2012).
- Йонкис А. Применение логистики в сфере оптимизации потоков городского транспорта // *Праці Одеського політехнічного університету*. — 2011. — № 1 (35) [Электронный ресурс] URL: <http://pratsi.opu.ua/app/webroot/articles/1312117408.pdf> (дата обращения: 10.04.2012).
- Кабашкин И.В. Интеллектуальные транспортные системы: интеграция глобальных технологий будущего // *Транспорт РФ*. — 2010. — № 2 (27) [Электронный ресурс] URL: <http://rostransport.com/transportrf/pdf/27/34-38.pdf> (дата обращения: 10.04.2012).
- Миротин Л.Б. Логистика: общественный транспорт: Учебник для студентов эконом. вузов. — М.: Экзамен, 2003. — 224 с.
- Попова И.М. Логистический аутсорсинг как механизм совершенствования городских пассажирских перевозок // *Вестник Саратовского государственного технического университета*. — 2009. — № 1 [Электронный ресурс] URL: <http://elibrary.ru/download/33040749.pdf> (дата обращения: 10.04.2012).
- Рыкалина О. Инфраструктура как фактор экономического роста и ее логистическая составляющая // *Логистика*. — 2012. — № 2 [Электронный ресурс] URL: <http://elibrary.ru/download/83882729.pdf> (дата обращения: 10.04.2012).
- Степанов В. Транспорт с интеллектом и две главные беды // *Автоперевозчик*. — 2009. — № 10 [Электронный ресурс] URL: http://transler.ru/content/arxiv_perevozhic/perevozhic_09/perevozhic_109/Organizaciya_perevozok_quotTransport_s_intellektom_i_dve_glavnye_bedyquot (дата обращения: 10.04.2012).
- Филимонов В. Городская/муниципальная логистика [Электронный ресурс] URL: <http://www.fill2001.narod.ru/GorodskayaLog.htm> (дата обращения: 10.04.2012).
- Урличич Ю.М. Формирование и развитие ИТС в России // *Вестник Конгресса ИТС России*. — 2010. — № 1 (Приложение к газете «Транспорт России». — 2010. — № 14) [Электронный ресурс] URL: http://www.pibd.ru/resources/files/docs/Vestnik_Its.pdf (дата обращения: 10.04.2012).
- Rodrigue J.-P., Dablanc L. *City Logistics* [Электронный ресурс] URL: <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch6en/appl6en/ch6a2en.html> (дата обращения: 10.04.2012).
- Ezell St. *Intelligent Transportation Systems* // *The Information Technology & Innovation Foundation*. — January, 2010 [Электронный ресурс] URL: http://www.itif.org/files/2010-1-27-ITS_Leadership.pdf (дата обращения: 01.05.2012).
- Правовая защита автолюбителя [Электронный ресурс] URL: http://www.vashamashina.ru/statistics_traffic_accident.html (дата обращения: 01.05.2012).