

УДК 656.072: 004.9(1-21)

А.О. Меренков

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ НА ГОРОДСКОМ ПАССАЖИРСКОМ ТРАНСПОРТЕ

***Аннотация.** Статья посвящена оценке качества информирования населения на городском пассажирском транспорте. Рассчитаны значения интегральных показателей качества при информировании пассажиров об автомобильных пробках, а также об изменении маршрутов и расписании движения городского пассажирского транспорта. Также произведен анализ современного рынка мобильных транспортных приложений, даны рекомендации по их улучшению на основе произведенного анализа оценки качества, а также предложена новая схема информационного обслуживания населения.*

***Ключевые слова:** интеллектуальные транспортные системы, качество, информирование пассажиров, «транспортная информация, сервис, мобильное приложение.*

Artem Merenkov

WAYS TO EXPAND PUBLIC AWARENESS ON URBAN PASSENGER TRANSPORT

***Annotation.** The article focuses on evaluating the quality of population awareness. The values of integral quality indicators are calculated to inform passengers about traffic jams, route changes and timetable changes of urban transport. Also produced analysis of modern market of transport mobile apps, improvement recommendations based on the analysis of quality assessment and a new scheme of information services is also provided.*

***Keywords:** Intelligent Transport System (ITS), quality, passenger information, transport information, service, mobile application.*

Пассажирский транспорт современного мегаполиса – крупнейшая сфера услуг. Только в Москве общественным транспортом ежегодно совершается более 5 млрд поездок [6]. В связи с этим к транспортным комплексам (ТК) крупных городов предъявляются все более высокие требования к качеству предоставляемых транспортных услуг. Согласно словарю С. И. Ожегова [2], под качеством понимают совокупность существенных признаков, свойств, особенностей, отличающих предмет или явление от других и придающих ему определенность. Вопрос качества пассажирских перевозок в своих работах рассматривала И. А. Комарова [3], чьи труды направлены на изучение качества автомобильных пассажирских перевозок. Однако, по мнению автора, определенные показатели удовлетворенности клиентуры правомерно использовать и на других видах городского пассажирского транспорта (ГПТ). Комарова И. А. выделяет следующие группы качества: экономические показатели; информационные показатели; показатели комфортабельности; показатели своевременности; показатели скорости; показатели сохранности; показатели безопасности дорожного движения; экологические показатели.

В данной работе, автором рассматривается группа информационных показателей ГПТ. Оценка уровня удовлетворенности клиентуры осуществлялась по двум направлениям (количественная и качественная оценки) и состоит из нескольких шагов [8].

Шаг первый. Определяется основная категория пользователей услуг ГПТ. В результате исследования было установлено, что основной категорией опрашиваемых явились молодые люди (до 35 лет), работающие преимущественно в государственных бюджетных учреждениях. Данная группа граждан все еще учится или продолжает повышать свою квалификацию без отрыва от основной трудовой деятельности. Основным видом используемого ими общественного транспорта является Мос-

ковский метрополитен. В среднем частота использования общественного транспорта составляет от 10–15 раз в неделю, т.е. данная категория граждан активно использует общественный транспорт для удовлетворения потребностей в перемещениях при поездках между работой (и/или учебным заведением) и домом.

Шаг второй. Определение категории потребителей «транспортной информации». Так как потребителями «транспортной информации» могут являться не только пассажиры, а также водители, велосипедисты, пешеходы, то цель шага № 2 будет заключаться в определении требований, предъявляемых к системе управления информации отдельными ее потребителями

Шаг третий. Цель шага № 3 заключается в формировании комплексных показателей оценки качества источников информирования населения на ГПТ Москвы [5]. Для установления типов взаимосвязей между различными показателями качества соединим различные показатели удовлетворенности пассажиров информационным обслуживанием, для составления теоретической модели (см. рис. 1).



Рис. 1. Теоретическая модель функционирования системы показателей оценки качества информирования населения

Шаг четвертый. Следующий шаг в проводимом исследовании заключался в составлении основной анкеты для оценки качества информирования на городском пассажирском общественном транспорте (на примере города Москва) [7].

Шаг пятый. Непосредственное проведение опроса. Анкетирование проводилось в электронной форме в социальной сети «ВКонтакте» на базе «Института отраслевого менеджмента» ФГБОУ ВО «Государственный университет управления» (ГУУ). Целевой аудиторией исследования были выбраны молодые люди (студенты, аспиранты, магистранты), активно использующие современные мобильные технологии в своей жизнедеятельности.

Шаг шестой. Данный этап состоит в формировании результирующей таблицы ответов респондентов и в анализе полученных в результате опроса сведений [10]. Аналитика, приведенная на

данном этапе позволяет оценить качество предоставляемого информационного обслуживания выбранной категории пользователей.

Шаг седьмой. На данном этапе производится расчет интегрального показателя качества информирования пассажиров на ГПТ, а также анализ показателей качества работы отдельных источников информации. Существует несколько моделей, используемых для расчета интегрального показателя оценки уровня качества. В данной работе за основу взяты модели пересечения, объединения и комбинации эффектов. Согласно теории вопроса, значения единичного и комплексного показателя оценки качества колеблются в промежутке от 0 до 1 [4]. Формулы, позволяющие произвести необходимые расчеты, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Формулы расчета интегрального показателя качества [4]

Название формулы	Формула	Номер формулы	Пояснения
Модель пересечения свойств	$П_{КАУ} = \prod_{i=1}^m K_i$	Формула 1	$П_{КАУ}$ – обобщенный показатель; K_i – комплексные показатели, отражающие влияние основных факторов; m – число факторов.
Модель объединения свойств	$П_{КАУ} = \sum_{i=1}^m a_i K_i$ Где a_i – весовой коэффициент показателя K_i , где $\sum_{i=1}^m a_i = 1$	Формула 2	- -
Модель комбинации свойств	$П_{КАУ} = \prod_{i=1}^m K_i \sum_{j=1}^{m-m_1} a_j K_j$	Формула 3	m – общее число комплексных показателей; m_1 – число комплексных показателей K_i , учитываемых моделью пересеченных свойств; $(m - m_1)$ – число комплексных свойства K_j учитываемых моделью объединения свойств.
Расчет интегрального показателя качества	$П_{КАУ} = (a_1 K_{АП} + a_2 K_{РД})$	Формула 4	–

Расчет интегрального показателя качества производился с использованием модели объединения свойств (см. табл. 2). Отметим, что при расчете весовых коэффициентов (по каждому источнику информации) учитывались исключительно ответы респондентов, пользующихся данными сервисами. Кроме того, в оценке комплексных показателей качества (источников информирования об автомобильных пробках и о расписании общественного транспорта) также были учтены ответы респондентов, не пользующихся данными услугами.

Таблица 2

Расчет интегрального показателя качества

	Пробки						
	Радио	Транспорт- ные сайты	Дорожная инфра- структура	Соц. сети	Мобильные приложения	ТВ	Новостные ленты
а	0,138	0,172	0,164	0,117	0,164	0,136	0,136
К	0,200	0,265	0,130	0,091	0,286	0,094	0,164
ПК	0,028	0,046	0,021	0,011	0,047	0,013	0,022
ПК АП	0,187	–	–	–	–	–	–
	Расписание движения						
	Радио	Транспорт- ные сайты	Дорожная инфра- структура	Соц. сети	Мобильные приложения	ТВ	Новостные ленты
а	0,098	0,165	0,165	0,132	0,167	0,140	0,132
К	0,106	0,196	0,158	0,119	0,263	0,090	0,175
ПК	0,010	0,032	0,026	0,016	0,044	0,013	0,023
ПК РД	0,164	–	–	–	–	–	–
ПК об- щий	0,351	–	–	–	–	–	–

Как видно из таблицы 2, интегральный показатель информирования населения на ГПТ составляет 0,351, и представляет собой суммарное значение показателей качества информирования населения об автомобильных пробках и информировании граждан об изменениях маршрута и расписаний движения на ГПТ. В качестве результатов опроса отметим высокие показатели качества информирования пассажиров при помощи мобильных приложений и специализированных транспортных сайтов. Данные источники являются абсолютными лидерами. Это обусловлено популярностью мобильных средств связи у молодежи. В то же время социальные сети в настоящий момент являются слабым источником информации в силу низкой скорости обновлений и отсутствия уведомлений для пользователей. Успешным средством связи интеллектуальных транспортных систем (ИТС) с потребителями информации являются стенды, табло, установленные непосредственно на объектах дорожной инфраструктуры. Радиосвязь по-прежнему является неотъемлемым атрибутом средств массовой информации (СМИ), особенно при информировании о пробках, однако стремительно теряет свою популярность среди молодых людей вследствие ограниченности доступа, конкуренция со стороны телевидения и мобильных приложений, а также отсутствия информации о ситуации на мелких и средних магистралях.

Следующим подпунктом шага № 7 стал расчет степени приближения текущего состояния системы информационного обслуживания пассажиров к эталонному (см. табл. 3).

Таблица 3

**Формулы для расчета степени приближения текущего состояния система
информационного обслуживания пассажиров к эталонному [1]**

Название формулы	Формула	Номер формулы
Вектор максимальных значений комплексных показателей (Эталон-	$\bar{\Omega} = (a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7)$	Формула 5

Название формулы	Формула	Номер формулы
ное состояние системы)		
Вектор взвешенных показателей качества (Текущее состояние системы)	$\bar{S}=(a_1K_1, a_2K_2, a_3K_3, a_4K_4, a_4K_4, a_5K_5, a_6K_6, a_7K_7)$	Формула 6
Степень приближения текущего состояния системы к эталонному состоянию	$\delta = \cos(\bar{S} \wedge \bar{Q})$	Формула 7

Таблица 4

Сравнение фактических показателей оцениваемой системы с эталонным значением

Название показателя	Результат расчета
$\bar{Q}$	0,548
$\bar{S}$	0,105
δ	0,937

Как видно из таблицы 4, полученные результаты имеют незначительное отклонение текущего состояния системы от эталонного, что позволяет в целом говорить об относительно высоком уровне информирования пассажиров на ГПТ. Тем не менее результаты проведенного исследования позволили определить ряд направлений возможных усовершенствований, предложения по которым сформулированы ниже.

Шаг восьмой. Предложение рекомендаций по результатам научного исследования.

Одним из основных проявлений ИТС в мегаполисе 21 в. является внедрение мобильных технологий, повышающих комфорт и сервис на транспорте. По данным J'son & Partners Consulting [9] из мобильных устройств, функционирующих в России, 67 % приходится на смартфоны. Текущий объем продаж «умных» телефонов составляет порядка 25 млн устройств, тогда как в 2020 г. данная цифра может составить уже более 40 млн штук, благодаря чему доля смартфонов в объеме продаж мобильных средств связи будет составлять 98 %. Таким образом, можно прогнозировать, что период с 2015 по 2020 гг. – время, когда будет активно нарастать потребность в интеллектуализации мобильного телефона с точки зрения его интеграции с транспортной системой. Данное влияние ощущается уже сегодня, что выражается в следующих основных тенденциях. 1. Человекоориентированность транспортной системы. На первых план выходит решение проблем, удовлетворение интересов и потребностей каждого конкретного пассажира. Теперь удобство пользования подвижным составом, приветливость персонала, оперативность работы всех систем – неотъемлемая составляющая выживания общественного транспорта в конкурентной борьбе. 2. Необходимость упрощения доступа к транспортной информации, так как современные пользователи привыкли моментально получать весь необходимый сервис путем считанных манипуляций с мобильным телефоном или карманным компьютером. 3. Концентрация всей необходимой транспортной информации в одном устройстве, что позволит упростить доступ и повысить качество, удовлетворенность клиентуры от взаимодействия с транспортной системой.

Отметим, что подобные задачи (концентрация информации, упрощение доступа к ней) решаются путем создания специализированного программного обеспечения (ПО). В настоящий момент ПО транспортной направленности ряда частных компаний и государственных ведомств представлены на рынке. Существующие на рынке мобильные приложения (вместе взятые) предлагают довольно широкий функционал, который охватывает следующие основные вопросы: парковка, оплата, а также

сведения о наличии свободного парковочного пространства; приобретение железнодорожных билетов; сведения о расписании отдельных видов транспорта, трекинг подвижного состава; расчет времени и предложение оптимального маршрута следования; оплата проезда на отдельных видах транспорта.

Кроме того, существующее предложение имеет ряд особенностей:

- отсутствие взаимосвязи между представленными на рынке программными продуктами. Работает правило «одна программа=одна функция (сервис)». В связи с этим даже используя продукты одного разработчика возникает необходимость переключаться между различными приложениями, что может быть не всегда удобно;

- другой проблемой является качество и полнота информации, доступные разработчикам. Основным поставщик транспортной информации – пользователи данных приложений, функционирующих за счет использования мобильного приложения транспортного средства в качестве зонда для сбора оперативных данных (Floating car data). Логично, что частные компании не обладают необходимым объемом данных для предоставления информации высокой точности, так как они не имеют возможности оборудовать дорожную инфраструктуру специализированными средствами мониторинга. В то же время государственные предприятия, обладающие подобными полномочиями, не предоставляют мобильные услуги населению (за исключением сервисов, связанных с парковкой). Редки случаи передачи подобных данных СМИ, которые сегодня вынуждены «давать в эфир» сведения из общедоступных, неведомственных источников, например, Яндекс. Пробки. Единственным исключением является единый транспортный портал города Москвы, предоставляющий всю необходимую информацию напрямую из ИТС региона, подобно своим аналогам в других странах с развитой ИТС. Несмотря на недавние сообщения о возможности предоставления центром организации дорожного движения (ЦОДД) подобных сведений для представителей СМИ и разработчиков мобильных приложений [11], создается искусственный информационный вакуум в области качественной транспортной информации, предоставляемой напрямую из органа управления ИТС региона. Существующие частные многофункциональные транспортные сайты (Яндекс. Карты и Google Maps) хотя и частично решают данную проблему, в предоставлении своих данных опираются на собственные источники, а не на информацию из местной ИТС;

- третьей особенностью является то, что основная часть программных продуктов функционирует не во всех городах, часть из них вовсе ориентирована на Московский регион, что игнорирует потребность населения регионов в получении качественной, своевременной транспортной информации.

Таким образом, сегодня остро ощущается необходимость в таком сервисе, который представляет собой продукт качественно иного уровня, способного адаптироваться к потребностям пользователей вне зависимости от его локации и используемого типа транспорта. Тем самым пассажир, меняя регион или город пребывания, все равно остается в поле единого информационного ИТС-пространства, что оставляет клиенту возможность получать качественный сервис. Под информационным ИТС-пространством будем понимать совокупность способов передачи транспортной информации напрямую или опосредованно из ИТС-региона конечному пользователю (пассажир, водитель, отдел диспетчеризации). Среди средств передачи информации выделяются следующие: традиционные СМИ (радио и телевидение); ресурсы в сети Интернет (транспортные сайты, ленты новостей, подкасты); мобильные сервисы (приложения); средства оповещения, расположенные на объектах транспортной инфраструктуры (схемы объезда, дорожные знаки, информационные табло).

Реальной альтернативной обозначенных в опросе проблем аудитории могло бы стать новое мобильное приложение «Транспорт России». Основными характеристиками данного продукта будут являться:

- «Транспорт России» будет представлять единый хаб транспортной информации;
- работа в каждом городе, в каждом регионе вне зависимости от текущего местоположения пользователя и используемого вида транспорта;
- получение информации напрямую из «ИТС – Россия» и региональных ИТС – центров;
- концентрация в одном приложении всех доступных на сегодняшний день функций: трекинг подвижного состава, расписания движения, оплата парковки, заказ такси.
- поддержание программой использования мобильного телефона как единого проездного билета вне зависимости от вида транспорта и региона;
- использование приложения для сбора аналитической информации, уточнения координат, опроса пользователей, мониторинга транспортной обстановки.

Запуск подобного приложения позволит не просто удовлетворить потребности населения в качественной транспортной информации, но и создаст предпосылки для комплексного пересмотра системы управления информацией на транспорте. Перспективная схема новой структуры представлена на рисунке 2.

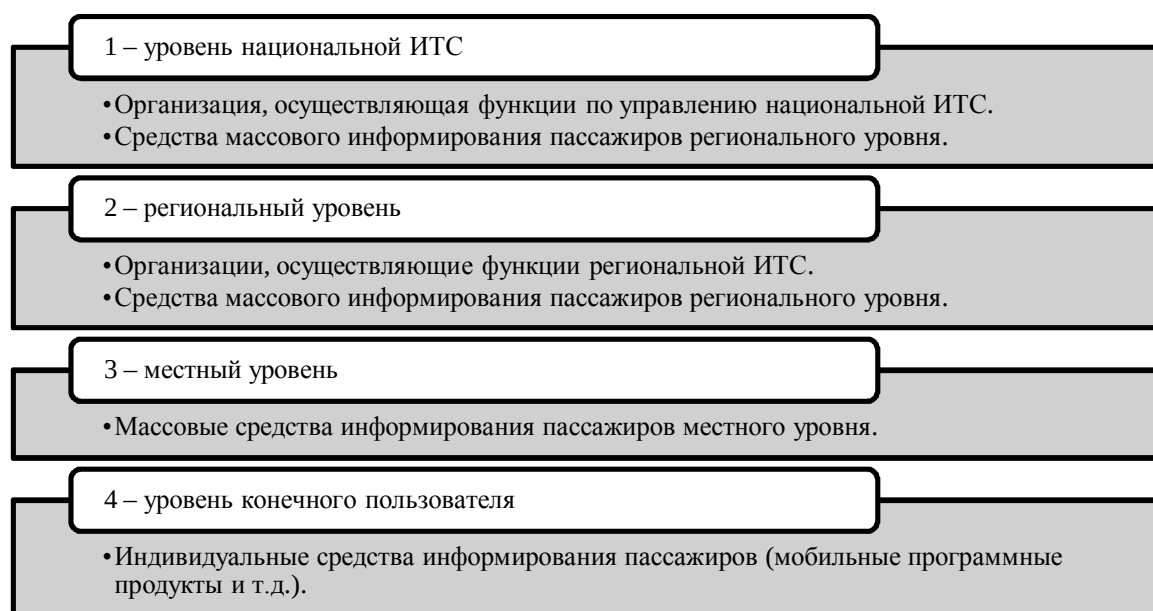


Рис. 2. Уровни информационного ИТС-пространства

Таким образом, система управления транспортной информацией будет иметь многослойную структуру, состоящую из четырех подсистем:

- уровень национальной ИТС. Сверхуровень, который представляет собой срез знаний в сфере ИТС страны;
 - региональный (уровень субъекта). Из национальной ИТС объем знаний по управлению ИТС передается на уровень конкретного региона. В данной подсистеме не только происходит информирование конечных пользователей, но и формируется сигнал для передачи на местный уровень;
 - местный. Передача информации конечным пользователям на уровне города, района;
 - уровень конечного потребителя (пассажир, водитель или транспортное предприятие).
- Прием информационного ИТС-сигнала, передача обратной связи.

Библиографический список

1. Громов, Н. Н. Менеджмент на транспорте : учеб. пособ. для студ. высш. учебных заведений / Н. Н. Громов, В. А. Персианов, Н. С. Усков [и др.]; под общ. ред. Н. Н. Громова, В. А. Персианова. – М. : Академия, 2006. – 528 с.
2. Качество – Толковый словарь Ожегова [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://enc-dic.com/ozhegov/Kachestvo-11989/> (дата обращения : 29.09.2016).
3. Комарова, И. А. Экономические методы управления качеством автомобильных пассажирских перевозок: автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Комарова Ирина Александровна. – М., 2007. – 21 с.
4. Косоруков, О. А. Исследование операций : учебн. пособ. для вузов / О. А. Косоруков, А. В. Мищенко. – М. : Экзамен, 2003. – 448 с.
5. Пугачёв, И. Н. Интеллектуальное управление транспортными системами городов / И. Н. Пугачёв, Г. Я. Маркелов // Транспорт и сервис. – 2014. – № 2. – С. 58–66.
6. Приложение к постановлению Правительства Москвы от 28 апреля 2015 г. № 236-ПП О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 2 сентября 2011 г. № 408-ПП [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://dt.mos.ru/Doc/20150429_236-pp.pdf (дата обращения : 29.09.2016).
7. Соколов, Ю. И. Комплексная оценка качества обслуживания грузовладельцев транспортной компанией / Ю. И. Соколов, И. М. Лавров // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2012. – № 2. – С. 136–143.
8. Солуянов, В. К. Управление качеством обслуживания авиапассажиров в аэропорту: автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Солуянов Владимир Константинович. – М., 2016. – 153 с.
9. Тенденции рынка смартфонов в РФ по итогам 2015 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.3dnews.ru/928438> (дата обращения : 07.10.2016).
10. Тетцоева, Е. М. Повышение качества международных автобусных перевозок: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Тетцоева Екатерина Муратовна. – М., 2011. – 258 с.
11. ЦОДД представит данные о трафике разработчикам приложений и интернет-сайтам [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://mosday.ru/news/item.php?754202> (дата обращения : 07.10.2016).