

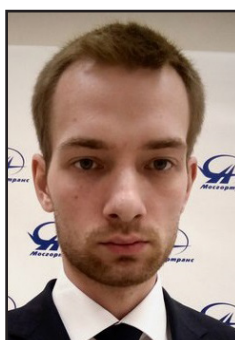


Показатели качества транспортного обслуживания населения



Радион АЙРИЕВ
Radion S. AYRIEV

Максим КУДРЯШОВ
Maxim A. KUDRYASHOV



Айриев Радион Саркисович — советник заместителя генерального директора ГУП «Мосгортранс», Москва, Россия.

Кудряшов Максим Александрович — начальник сектора службы кадров ГУП «Мосгортранс», Москва, Россия.

Quality Indices of Public Transportation Services

(текст статьи на англ. яз. —
English text of the article — p. 146)

Авторами выполнен анализ методики, устанавливающей уровень и показатели качества транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа городским автомобильным и наземным электрическим транспортом. Приведён опыт субъектов Российской Федерации, США и Европейского союза в отношении стандартизации качества транспортного обслуживания. Рассмотрены математическая модель качества транспортных услуг, методы его интегральной оценки. На основе анализа методики оценки транспортного обслуживания населения даны заключения о её адаптивности применительно к условиям Москвы. Предложен системный подход к получению исходных данных, необходимых для расчёта показателей качества.

Ключевые слова: качество транспортного обслуживания, городской пассажирский транспорт, социальный стандарт транспортного обслуживания, показатели качества.

От эффективности функционирования системы городского пассажирского транспорта общего пользования зависит качество жизни населения и продуктивность различных отраслей экономики. Повышение качества транспортного обслуживания требует комплексных мер, реализация которых будет способствовать оптимизации маршрутных схем и пассажиропотоков, использования техники и инфраструктуры, поможет совершенствованию управления и росту эффективности транспортной сети.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ

Распоряжением министерства транспорта РФ [1] утверждена методика оценки качества транспортного обслуживания населения, устанавливающая уровень и показатели качества при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, в том числе по муниципальным маршрутам регулярных перевозок.

Качество транспортного обслуживания населения выражается в совокупности характеристик надёжности, доступности



Рис. 1. Структура показателей качества транспортного обслуживания.

и комфортности и представляет собой интегральную оценку (рис. 1).

Полученные значения показателей качества транспортного обслуживания населения в их сравнении с нормативными значениями [1] могут применяться в сфере транспортного и градостроительного планирования при разработке нормативных правовых актов и оценке эффективности проводимых мероприятий.

Методики оценки уровня качества транспортного обслуживания населения успешно применяются в зарубежных странах. Анализ международного опыта дал возможность познакомиться с основными нормативно-правовыми актами в области стандартизации качества транспортных услуг [2, 3].

Анализ отечественного опыта стандартизации качества транспортного обслуживания населения позволил выделить нормативные правовые акты в Москве, Казани, Братске, Пензе, Омске, Красноярском крае, Республике Татарстан.

Математически качество транспортных услуг представляется вектором в n -мерной системе координат, где n — число показателей оценки качества (рис. 2). Векторная интерпретация качества объясняет его фундаментальное отличие от количественных показателей. Оценка качества выступает двухэтапной процедурой: первично производят оценку по каждому из учитываемых показателей, после чего рассчитывается интегральный показатель [4].

Таблица 1

Методы расчёта интегрального коэффициента качества

Метод оценки интегрального показателя качества	Расчётная формула
Арифметическая сумма частных показателей	$Ku = \sum_{i=1}^n K_i Z$
Взвешенная сумма частных показателей	$Ku = \sum_{i=1}^n K_i A_i Z$
Произведение частных показателей	$Ku = \prod_{i=1}^n K_i Z$
Взвешенное произведение частных показателей	$Ku = \prod_{i=1}^n K_i A_i Z$
Среднее геометрическое частных показателей	$Ku = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n K_i Z}$
Величина вектора, построенного в системе координат частных показателей	$Ku = \sqrt{\sum_{i=1}^n K_i Z}$



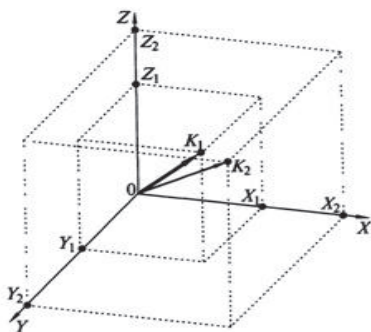


Рис. 2. Векторное представление качества (число показателей равно трём – X , Y , Z ; K_1 и K_2 – соответственно исходное и нормативное качество обслуживания).

Системный анализ методов [4–12] интегральной оценки качества транспортного обслуживания K_i приведён в таблице 1, где K_i – частный показатель качества, A_i – взвешивающий коэффициент при показателе, Z – оператор, приводящий величину K_i к безразмерной форме.

Основные определения и формулировки, касающиеся качества транспортных услуг, изложены в ГОСТ 30596-97. Номенклатуру рекомендуемых показателей качества, а также основные положения по выбору показателей содержит ГОСТ 51004-96.

ДОСТУПНОСТЬ И НАДЁЖНОСТЬ

Согласно социальному стандарту [1], показатель территориальной доступности остановочных пунктов $K_{\text{дост.оп}}$ определяется отношением количества остановочных пунктов, находящихся в пределах нормативных значений расстояний кратчайших пешеходных путей следования от ближайшей к остановочному пункту точки границы земельного участка, на котором расположен объект $Q_{\text{оп.дост}}$ (ед.), к общему количеству остановочных пунктов $Q_{\text{оп}}$ (ед.), с последующей балльной оценкой полученного коэффициента.

Отметим, что применительно к условиям города Москвы действуют требования к территориальной пешеходной доступности остановок общественного пассажирского транспорта, утверждённые в [13, 14].

Исходную информацию для оценки $K_{\text{дост.оп}}$ предлагается получать посредством анализа измерений с использованием открытых источников (Яндекс карты,

OpenStreetMap), а также специализированных программных комплексов «ГИС. Мосгортранс» и «ArcGIS».

Показатель доступности остановочных пунктов, автовокзалов и автостанций для маломобильных групп населения $K_{\text{оп, ав, ас. мгно}}$ определяется отношением количества остановочных пунктов, автовокзалов и автостанций, которые обслуживаются маршрутами регулярных перевозок и отвечают требованиям $Q_{\text{оп, ав, ас. мгно}}$ [15, 16], к общему количеству остановочных пунктов, автовокзалов и автостанций $Q_{\text{оп, ав, ас.}}$, с последующей балльной оценкой полученного значения коэффициента. Однако с 15 мая 2017 года утратил силу [15], за исключением пунктов, включённых в перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований [17] в связи с изданием [18]. То есть в дальнейшем при оценке соответствия требованиям необходимо руководствоваться [18, пп. 8.4.9–8.4.14].

Оценку соответствия требованиям [16, 18] предлагается проводить путём анализа паспортов доступности объектов для инвалидов и других маломобильных групп населения, а также методом натурного обследования с фотофиксацией объектов транспортной инфраструктуры.

При проведении натурного обследования предполагается создание комиссии с привлечением владельца объекта или ответственного представителя и одного из общественных объединений инвалидов, осуществляющих свою деятельность на территории города Москвы.

Показатель доступности транспортных средств для маломобильных групп населения $K_{\text{тс.мгно}}$ определяется отношением количества транспортных средств, оснащённых устройствами для перевозки МГН, отвечающих требованиям [16, 19] $Q_{\text{тс.мгно}}$, к общему количеству транспортных средств, предназначенных для перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по маршрутам регулярных перевозок $Q_{\text{тс}}$, с последующей балльной оценкой полученного значения.

Оценку соответствия требованиям [16, 19] предлагается проводить путём анализа паспортов доступности транспортных средств для инвалидов и других маломо-

бильных групп населения, а также методом натурного обследования с фотофиксацией.

При проведении натурного обследования предполагается создание комиссии с привлечением владельца объекта или ответственного представителя и одного из общественных объединений инвалидов, осуществляющих свою деятельность на территории города Москвы.

Показатель ценовой доступности поездок по муниципальным маршрутам регулярных перевозок K_d определяется отношением величины среднемесячных расходов пассажира на эти поездки (равной стоимости билета длительного пользования, предоставляющего право на неограниченное количество поездок в течение месяца) к средней арифметической взвешенной величине среднедушевого денежного дохода населения Москвы с последующей балльной оценкой полученного значения коэффициента.

Информацию о стоимости билета длительного пользования предлагается оценивать путём анализа стоимости «единого» билета на 30 дней, записанного на карту «Тройка».

Расчёт средней арифметической взвешенной величины среднедушевого денежного дохода населения выполняется на основе данных территориального органа Федеральной службы государственной статистики.

Показатель оснащённости автовокзалов, автостанций и остановочных пунктов $K_{\text{оснащ.оп, ав, ас}}$ определяется как отношение количества остановочных пунктов, автовокзалов и автостанций, оснащённых средствами зрительного информирования пассажиров и прочими элементами обустройства в соответствии с требованиями [20], к общему количеству автовокзалов, автостанций и остановочных пунктов $Q_{\text{оп, ав, ас}}$ с последующей балльной оценкой полученного коэффициента.

Оценку соответствия требованиям [20] предлагается проводить методом натурного обследования с фотофиксацией.

Показатель частоты обслуживания остановочных пунктов $D_{\text{минчаст}}$ оценивается долей остановочных пунктов, обслуживаемых с минимальной нормативной частотой $Q_{\text{опминчаст}}$, к общему количеству остановочных пунктов $Q_{\text{оп}}$ с последующей балльной оценкой полученного коэффициента.

Показатель надёжности оценивается коэффициентом соблюдения расписания маршрутов регулярных перевозок $K_{\text{расп}}$ и определяется как отношение количества рейсов при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по маршрутам регулярных перевозок, выполненных в момент времени, установленный расписанием, или в пределах допустимых отклонений от расписания движения $Q_{\text{рейсрасп}}$, к общему количеству рейсов при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по маршрутам регулярных перевозок $Q_{\text{рейс}}$ с последующей балльной оценкой полученного коэффициента.

Исходную информацию для оценки значений $K_{\text{расп}}$ предлагается получать посредством анализа фактических данных спутниковой навигационной системы «ГЛОНАСС» о прибытии транспортного средства на остановочный пункт с последующим сравнением планового расписания.

КОМФОРТНОСТЬ ПАССАЖИРОВ

К параметрам комфортности пассажирских перевозок относятся: коэффициент оснащённости транспортных средств средствами информирования пассажиров ($K_{\text{оснащтс}}$), доля транспортных средств с нормативным уровнем шума в салоне ($D_{\text{тсшум}}$), доля рейсов с нормативной температурой в пассажирском салоне ($D_{\text{рейс.темп норм}}$), коэффициент соблюдения норм вместимости ($K_{\text{вм.}}$), коэффициент пересадочности ($K_{\text{пересад}}$).

$K_{\text{оснащтс}}$ определяется отношением количества транспортных средств, оснащённых в соответствии с [20] средствами информирования пассажиров на маршрутах регулярных перевозок $Q_{\text{оснащтс}}$, к общему количеству транспортных средств, предназначенных для осуществления перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по маршрутам регулярных перевозок $Q_{\text{тс}}$, с последующей балльной оценкой полученного коэффициента.

Оценку соответствия требованиям [20] предлагается проводить методом натурного обследования с фотофиксацией.

$D_{\text{тсшум}}$ характеризует соответствие требованиям, установленным ГОСТ Р 51616-200. Однако он признан утратившим силу



и с 01 апреля 2017 года введён в действие ГОСТ 33555-2015. В качестве оценочного показателя внутреннего шума принимается уровень звука, скорректированный по А (дБА) согласно ГОСТ 17187-2010. Для измерения внутреннего шума АТС применяют приборы, определённые в ГОСТ 17187-2010.

$D_{\text{рейс.тем.п.норм}}$ определяется отношением количества выполненных рейсов при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по маршрутам регулярных перевозок с нормативной температурой в салоне $Q_{\text{рейс.тем.п.норм}}$ согласно [1], к общему количеству выполненных рейсов по маршрутам регулярных перевозок $Q_{\text{рейс}}$.

Измерение уровня температуры в салоне предлагается проводить в соответствии с ГОСТ Р 53828-2010 и ГОСТ 30593-2015. Система отопления, вентиляции, кондиционирования должна отвечать требованиям ТР ТС 018/2011. При испытаниях допускается погрешность измерения в соответствии с ГОСТ 8.051. При проведении дорожных испытаний должны выполняться требования постановления правительства РФ от 23.10.1993 г. № 1090. Порядок выбора точки расположения измерительных приборов регламентирует ГОСТ 28261-89.

$K_{\text{вм}}$ определяется отношением количества рейсов, выполненных транспортными средствами при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по муниципальным маршрутам регулярных перевозок с соблюдением норм вместимости $Q_{\text{рейс.вм}}$ в соответствии с требованиями [1], к общему количеству выполненных рейсов по муниципальным маршрутам регулярных перевозок $Q_{\text{рейс}}$.

Отметим, что применительно к условиям Москвы действуют требования к расчётной норме вместимости [14]. Информацию о наполняемости салона транспортного средства предлагается получить методом натурного обследования в часы-пик и межпиковые периоды в будние дни.

$K_{\text{пересад}}$ определяется отношением численности пассажиров, совершающих не более двух пересадок при перемещении в любую точку муниципального образования в рамках одной поездки при ис-

пользовании муниципальных маршрутов регулярных перевозок $N_{\text{пересад.норм}}$, к общей численности пассажиров, совершающих пересадки в рамках одной поездки на муниципальных маршрутах регулярных перевозок $N_{\text{пересад}}$.

Методические подходы к определению коэффициентов пересадочности приведены в [21].

$D_{\text{эко}}$ определяется количеством транспортных средств экологических классов не ниже Евро-4, предназначенных для перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом по маршрутам регулярных перевозок $Q_{\text{тсэко}}$, к общему количеству транспортных средств на маршрутах регулярных перевозок $Q_{\text{тсэко}}$.

Выполнение дополнительной оценки соответствия экологическому классу в соответствии с ТР ТС 018/2011 в условиях города нецелесообразно в связи с утверждёнными постановлениями правительства Москвы от 20 апреля 2010 года № 332-ПП и от 1 июля 2014 года № 354-ПП экологическими требованиями к транспортным средствам, используемым для осуществления перевозок пассажиров.

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

По результатам выполненного исследования установлены основные проблемы оценки качества транспортного обслуживания населения:

1. Есть неоптимальные или некорректные положения стандарта.
2. Трудности создаёт отсутствие весов показателей при расчёте интегральной оценки.
3. По ряду позиций ощущается недостаток данных, имеющихся в распоряжении у местных органов власти и в открытых источниках информации, в том числе официальной статистике.
4. Отсутствует методика проведения натурных обследований для получения соответствующих данных.

В целях совершенствования оценки качества транспортного обслуживания населения предлагаются:

1. Корректировка соответствующих положений социальных стандартов [1], разработка и введение методических рекомендаций по проведению натурных обследований.

2. Утверждение требований к доступности остановочных пунктов для маломобильных групп населения.

3. Установление требований к контролю соблюдения мер доступности транспортных средств для маломобильных групп населения и качества услуг, предоставляемых муниципальным транспортом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение Минтранса России от 31.01.2017 № НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом». [Электронный ресурс]: https://special.mintrans.ru/upload/iblock/736/rasp_mt_na_19r_31012017.pdf. Доступ 31.01.2018.

2. Стандарт Европейского союза EN 13816:2002. «Транспортирование. Материально-техническое обеспечение и услуги. Общественный пассажирский транспорт. Определение качества услуги, составление заданий и измерение». [Электронный ресурс]: <http://www.standards.ru/document/4025389.aspx>. Доступ 31.01.2018.

3. Стандарт Соединённых Штатов Америки «Руководство по оценке провозной способности и уровня качества общественного транспорта» («Transit Capacity and Quality of Service Manual»). [Электронный ресурс]: http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp_webdoc_6-a.pdf. Доступ 31.01.2018.

4. Спирин И. В. Научные основы комплексной реструктуризации городского автобусного транспорта / Дис... док. техн. наук. — М.: МАДИ, 2007. — 421 с.

5. Блудян Н. О., Антонов М. Н. Критерияльная оценка обеспеченности населения региона транспортным обслуживанием // Вестник МАДИ. — 2009. — № 3. — С. 110–113.

6. Кудряшов М. А., Шаталова А. В. Методика оценки качества обслуживания маломобильных групп населения в транспортно-пересадочных узлах // Грузовик. — 2017. — № 11. — С. 35–42.

7. Кудряшов М. А., Маслова В. Ю. Взаимодействие автотранспорта (личного и общего пользования) в транспортно-пересадочных узлах // Грузовик. — 2018. — № 1. — С. 35–42.

8. Блудян Н. О. Оценка уровня транспортного обслуживания населения региона // Автомобильный транспорт. — 2008. — № 2. — С. 24–27.

9. Тлеганов Б. Н. Анализ методов оценки и показателей качества системы городского пассажирского транспорта // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — № 3. [Электронный ресурс]: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=6121>. Доступ 31.01.2018.

10. Асалиев А. М., Завьялова Н. Б., Сагинова О. В., Спирин И. В., Скоробогатых И. И. и др. Маркетинговый подход к управлению качеством транспортного обслуживания: Монография. — Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2016. — 172 с.

11. Фролов К. В. Формирование показателей и нормативов качества городских автобусных перевозок / Дис... канд. экон. наук. — М., 2005. — 156 с.

12. Антонов М. Н. Совершенствование методов обоснования параметров транспортного обслуживания населения по автобусным маршрутам регулярных перевозок / Дис... канд. техн. наук. — М.: МАДИ, 2010. — 159 с.

13. Постановление правительства Москвы от 23.12.2015 № 945-ПП «Об утверждении региональных нормативов градостроительного проектирования города Москвы в области транспорта, автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения». [Электронный ресурс]: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=MLAW&n=167806#0>. Доступ 28.01.2018.

14. Постановление правительства Москвы от 25.01.2000 № 49 (ред. от 23.12.2015) «Об утверждении Норм и правил проектирования планировки и застройки Москвы МГСН 1.01–99». [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/901753007>. Доступ 28.01.2018.

15. Свод правил СП 59.13330.2012 «СНиП 35–01–2001. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения». Актуализированная редакция СНиП 35–01–2001 (утв. приказом министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2011 г. № 605). [Электронный ресурс]: <http://base.garant.ru/70158682/#ixzz4xLiyt2F7>. Доступ 31.01.2018.

16. Приказ Минтранса РФ от 1 декабря 2015 г. № 347 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для пассажиров из числа инвалидов транспортных средств автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта, автовокзалов, автостанций и предоставляемых услуг, а также оказания им при этом необходимой помощи». [Электронный ресурс]: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71294366/#ixzz4xLjTREoY>. Доступ 31.01.2018.

17. Постановление правительства РФ от 26 декабря 2014 г. № 1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». [Электронный ресурс]: <http://base.garant.ru/70835592/#ixzz4zKfskHSf>. Доступ 31.01.2018.

18. СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» (приказ Минстроя России от 14 ноября 2016 г. № 798/пр). [Электронный ресурс]: <http://www.minstroyrf.ru/docs/13225/>. Доступ 31.01.2018.

19. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 51090-97 «Средства общественного пассажирского транспорта. Общие технические требования доступности и безопасности для инвалидов». [Электронный ресурс]: <http://base.garant.ru/5921783/#ixzz4xLk16Zj9>. Доступ 31.01.2018.

20. Постановление правительства РФ от 14.02.2009 № 112 (ред. от 28.04.2015) «Об утверждении Правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом». [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_85364/. Доступ 31.01.2018.

21. Моделирование мест пересадок пассажиров на маршрутной сети общественного транспорта в средних городах. [Электронный ресурс]: <http://eprints.kname.edu.ua/39192/1/23.pdf>. Доступ 31.01.2018.

Координаты авторов: Айриев Р. С. – ayrievers@mail.ru, Кудряшов М. А. – sparky5@yandex.ru.

Статья поступила в редакцию 02.04.2018, принята к публикации 17.06.2018.

