Апробация методики оценки качества транспортного обслуживания

Максим КУДРЯШОВ
Maxim A. KUDRYASHOV

Радион АЙРИЕВ
Radion S. AYRIEV

Александр ПРОКОПЕНКОВ
Alexander V. PROKOPENKOV

Кудряшов Максим Александрович — начальник сектора службы кадров ГУП «Мосгортранс», Москва, Россия.
Айриев Радион Саркисович — советник заместителя генерального директора ГУП «Мосгортранс», Москва, Россия.
Прокопенков Александр Владимирович — магистр Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ), Москва, Россия.

Approbation of Methods for Assessing Transport Services Quality (текст статьи на англ. яз. — English text of the article — p. 160)

В статье приведены результаты экспериментальной проверки применения методики оценки качества обслуживания населения наземным городским пассажирским транспортом общего пользования на муниципальных маршрутах, которые закреплены за коммерческими предприятиями в рамках новой модели управления. Как известно, модель предусматривает оказание услуг при организации регулярных перевозок пассажиров и багажа на основе государственных контрактов. По результатам ранее выполненного иерархического кластерного анализа, где в качестве меры близости объектов выступает Евклидово расстояние с одиночным правилом объединения кластеров с использованием метода Варда, выбраны десять маршрутов, подлежащих оценке, и сделаны выводы о том, что уровень качества транспортного обслуживания населения высокий.

Ключевые слова: модель управления, Евклидово расстояние, метод Варда, наземный городской пассажирский транспорт, качество обслуживания, социальный стандарт транспортного обслуживания, методика оценки.

Распоряжением Минтранса РФ утверждена методика оценки качества транспортного обслуживания населения, устанавливающая показатели качества, их нормативные значения и порядок начисления балльной оценки [1].

В ранее выполненном анализе [2] показаны её адаптивность применительно к условиям Москвы, способы получения исходных данных, выявлены некорректные положения, разработаны предложения по совершенствованию методики [1].

Оценка соответствия требованиям уровня и показателей качества выполнена на столичных маршрутах, обслуживаемых коммерческими предприятиями автомобильным транспортом в городском сообщении в рамках государственных контрактов.

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ДОСТУПНОСТИ

На начальном этапе исследования с помощью иерархического кластерного анализа, где в качестве меры близости было взято

евклидово расстояние с одиночным правилом объединения кластеров и использованием метода Варда, выбрано десять маршрутов, подлежащих оценке. Схема трасс приведена на рис. 1.

По результатам выполненного анализа следования маршрутов установлено, что девять из них имеют коэффициент транспортной доступности остановочных пунктов 1, и на одном маршруте он равен 0,98.

Определим среднеарифметическую величину коэффициента транспортной доступности остановочных пунктов как отношение суммы индивидуальных значений показателя по каждому маршруту к общему их количеству.

По результатам оценки среднеарифметической величины значений коэффициента транспортной доступности остановочных пунктов (0,998) по этому показателю присваивается оценка — 10 баллов.

Выполненный анализ показал, что выбранные маршруты обслуживают 620 остановочных пунктов и три автостанции.

Все автовокзалы и автостанции, которые обслуживаются маршрутами регулярных перевозок, должны отвечать требованиям, установленным [3, пп. 7.4.9—7.4.21; 4], а все остановочные пункты — требованиям подпунктов 7.3.1—7.3.16 методических рекомендаций [5, с. 44—48].

Необходимо отметить, что в социальном стандарте транспортного обслуживания отсутствуют веса значимости показателей доступности остановочных пунктов, которые соответствовали бы требованиям [3—5], а параметры, утверждённые в [5], носят рекомендательный характер. По результатам натурных обследований установлено, что в большинстве своём остановочные пункты не соответствуют рекомендациям [5, с. 44—48] в части обозначения рельефными знаками прозрачных стен павильонов и обустройства их тактильными указателями для слепых и слабовидящих людей.

В соответствии с [6] в границах города Москвы утверждено двенадцать остановочных пунктов, которые разрешается использовать в качестве начальных и (или) конечных на межрегиональных маршрутах регулярных перевозок. Выполненный анализ позволил выделить три автостанции («ВДНХ», «Тушинская», «Тёплый Стан»), обслуживаемые выбранными

Рис. 1. Трассы следования обследуемых маршрутов.

муниципальными маршрутами и подлежащие дальнейшему анализу. Следует заметить и то, что в данный момент автостанция «Верхние Лихоборы» фактически не эксплуатируется.

По результатам оценки [7—9] установлены варианты организации и состояние доступности объектов социальной инфраструктуры и основных структурно-функциональных зон для различных категорий маломобильных групп населения с учётом требований [10, 11]. При расчёте интегральной оценки доступности остановочных пунктов, автовокзалов и автостанций для таких групп значение коэффициентов доступности равнозначно, что подразумевает одинаковую степень важности показателей как остановочных пунктов, так и автостанций или автовокзалов.

Отметим необходимость определения коэффициента важности или веса, который бы отражал значимость соответствующего параметра по каждому уровню доступности. Одним из наиболее научно обоснованных способов получения экспертных оценок является метод независимой многовариантной экспертизы [12, с. 115—121; 13, с. 163—178; 14, с. 214—217; 15, с. 29—38].

Полученное значение коэффициента доступности остановочных пунктов, автовокзалов и автостанций для маломобильных

групп населения $<0,1$, и по данному показателю присваивается 1 балл.

По материалам анализа и с учётом параметров перевозок в действующих государственных контрактах [16, 17] установлено общее число (121 ед.) и класс эксплуатируемого подвижного состава на выбранных маршрутах.

В параметрах перевозок [17] утверждены требования к подвижному составу большой и средней вместимости по оборудованию аппарелью для посадки инвалидов-колясочников и обеспечению не менее одного специально оборудованного места с соответствующими механизмами крепления.

По результатам выполненной оценки коэффициент доступности транспортных средств для маломобильных групп населения на муниципальных маршрутах регулярных перевозок равен 0,81, и по данному показателю присваиваются 9 баллов.

Дополнительно сделан анализ требований к транспортным средствам, используемым для осуществления перевозок пассажиров в рамках заключённых государственных контрактов. Так, в части системы информирования пассажиров утверждены требования к оснащению подвижного состава: автоинформатором, динамиками, микрофоном, передним, задним, боковым маршрутоуказателями (табло) (с возможностью трансляции информации в соответствии с п. 32 [19]). Согласно расчётам, коэффициент оснащённости — единица, и соответственно, по этому показателю присваивается оценка — 10 баллов.

Оснащение автовокзалов, автостанций и остановочных пунктов средствами зрительного информирования пассажиров с актуальной информацией и прочими элементами обустройства должны отвечать требованиям, установленным подпунктами 14–18 правил перевозок пассажиров и багажа [19]. Оценка соответствия им выполнена методом натурного обследования. По результатам анализа коэффициент оснащённости названных объектов достигает единицы, и по данному показателю присваивается оценка — 10 баллов.

ЦЕНОВАЯ ДОСТУПНОСТЬ

Расчёт показателя ценовой доступности поездок по муниципальным маршрутам регулярных перевозок с балльной оценкой

полученного значения коэффициента выполнен по формуле:

$$\kappa_o = \frac{P}{C_{\text{Д}_{\text{взв}}}} = \frac{P}{\frac{\sum D_i \cdot w_i}{\sum w_i}},$$

где P — среднемесячные расходы пассажира на осуществление поездок автомобильным и наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок в пределах муниципального образования, руб.;

$C_{\text{Д}_{\text{взв}}}$ — средняя арифметическая взвешенная величина среднедушевого денежного дохода населения в субъекте Федерации, где расположено муниципальное образование, руб.;

D_i — медианная величина среднедушевого денежного дохода с соответствующей долей в распределении населения по величине среднедушевых денежных доходов в субъекте Федерации, где расположено муниципальное образование;

w_i — доля населения субъекта Федерации, где расположено муниципальное образование, с величиной дохода ниже среднедушевого денежного.

Порядок определения величины среднего арифметического взвешенного среднедушевого денежного дохода населения утверждён в [1]. Стоимость билета длительного пользования приравнивается к стоимости билета «ТАТ» на 30 дней на дату проведения обследования и составляет 1080 рублей [20, приложение 1]. Величина средней арифметической взвешенной величины среднедушевого денежного дохода населения Москвы получена на основе данных территориального органа Федеральной службы государственной статистики [21], и она зафиксирована на уровне 57882 рублей.

Анализ распределения численности населения по величине среднедушевых денежных доходов и значений средней арифметической взвешенной величины среднедушевого денежного дохода за период с 2010 года показывает допустимость смешённой интервальной оценки. По результатам выполненных расчётов значение коэффициента ценовой доступности поездок по маршрутам регулярных перевозок равен 0,033, и по данному показателю даётся оценка — 7 баллов.

Рис. 2. Объём перевозок пассажиров на исследуемых маршрутах.

ПАРАМЕТРЫ КОМФОРТНОСТИ

При определении показателя соблюдения расписания сделана оценка в отношении плановых, фактических рейсов и рейсов, выполненных с допустимым отклонением от планового расписания, в октябре месяце. Рассчитанный коэффициент соблюдения расписания на выбранных муниципальных маршрутах составляет 0,854, и по данному показателю оценка составляет 7 баллов.

Оценка показателя соблюдения нормативной температуры в салоне транспортного средства выполнена за октябрь, соответственно показатели доли дней и доли рейсов будут определены относительно исследуемого периода.

В части обеспечения температурного режима существует требование по обеспечению температуры воздуха в салоне автобуса не менее 12 градусов и не более 25 градусов по шкале Цельсия, утверждённое распоряжением Министерства транспорта РФ от 13 апреля 2018 г. № НА-55-р. Дополнительно требования к системе отопления, вентиляции и кондиционирования есть в параметрах перевозок [17].

Отметим, что в статистических данных метеорологические сутки в Москве начинаются в 18 часов по всемирному (в 21.00 по местному времени). Расчётным периодом также был октябрь. Число дней со среднесуточной температурой выше 20°C равнялось нулю. Соответственно учёт числа выполненных рейсов с указанной температурой не проводился. Число дней со среднесуточной температурой менее 5–7°C, соответственно $D_{\text{дней} < 5} = 0,23$. Число дней со среднесуточной температурой в диапазоне от 5°C до 20°C – 24, соответственно $D_{\text{дней} < 20 \text{ и } > 5} = 0,77$.

В согласии с утверждёнными параметрами перевозок в государственных контрактах [17, с. 2, 4–7] число рейсов, выполненных в будние дни со среднесуточной температурой менее 5°C – 13590, а в выходные дни – 1018; выполненных в будние дни со среднесуточной температурой в диапазоне от 5°C до 20°C – 21140, в выходные дни – 7126.

Анализ уровня температуры в салоне подвижного состава получен по результатам фиксации значений информационного табло, а также по результатам инструментальных измерений параметров микроклимата. Измерения температуры выполнены для каждого класса транспортных средств, используемых на выбранных маршрутах. При этом доля рейсов с нормативной температурой в салоне транспортного средства равно единице, и по данному показателю присваивается оценка – 10 баллов.

При определении показателя соблюдения норм вместимости по результатам анализа данных автоматизированной системы контроля оплаты проезда (АСКП, рис. 2) установлено, что общее число пассажиров на выбранных муниципальных маршрутах за октябрь составило 145 200 человек.

Параметры перевозок [17] устанавливают три категории пассажироместности транспортных средств: большой – 85 человек, в т.ч. не менее 22 мест для сидения; средней – не менее 40 человек, в т.ч. не менее 17 мест для сидения; малой вместимости – не менее 19 человек.

По результатам натурных обследований в часы пик и межпиковые часы в будние и выходные дни, при сопоставлении с расчётными данными АСКП установлено, что коэффициент соблюдения норм вместимости равен единице, и по данному показателю оценка – 10 баллов.

Оценка качества транспортного обслуживания населения

Интервальные значения качества	Качество транспортного обслуживания
$KO \leq 30 \%$	неудовлетворительное
$30 \% < KO \leq 50 \%$	минимальное
$80 \% < KO \leq 80 \%$	среднее
$KO > 80 \%$	высокое

Общее число пассажиров, совершающих пересадки, в т.ч. при осуществлении поездки на выбранных маршрутах, определено методом анкетирования. Расчёт потребного количества респондентов выполнен с доверительной вероятностью 95 %, доверительным интервалом 5 % и размером генеральной совокупности, равной общему количеству пересеживающихся пассажиров в рамках одной поездки.

Анкетирование проводилось среди респондентов при индивидуальном бесповторном отборе на всех остановочных пунктах при ожидании пассажиром подвижного состава. В целях обеспечения заданного уровня репрезентативности выборки число опрошенных увеличено на 50 % и составило 576 человек.

Выявленный коэффициент соблюдения норм по числу пересадок — 0,98, и по данному показателю присвоена оценка в 10 баллов.

Информация о сроке службы приводится в сопутствующей документации на соответствующее транспортное средство. В случае, если завод-производитель не указал срок службы, то в соответствии со ст. 6 Закона РФ о защите прав потребителей [22, ст. 6] его принимают за десять лет со дня передачи транспортного средства потребителю. По части требований к возрасту транспортных средств установлено предельное значение, они должны быть не старше двух лет с даты начала осуществления перевозок на обслуживаемых трассах, и, по полученным данным, по этому показателю присваивается оценка — 10 баллов.

Показатель доли транспортных средств с высоким экологическим классом и порядок балльной оценки утверждён в [23]. Под высоким экологическим классом понимается соответствие транспорта классу Евро-4 и выше. В [17] определено требование по соблюдению класса экологической безопасности: не ниже 5-го для транспорт-

ных средств средней и большой вместимости, не ниже 4-го — для малой вместимости. При наличии высоких совпадающих характеристик по данному показателю присваивается оценка — 10 баллов.

Выводы

Уровень качества транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом по маршрутам регулярных перевозок определяется отношением количества набранных (суммированных) баллов, присвоенных показателям, к максимально возможному их количеству = 120.

По итогам расчётов формируется вывод о качестве транспортного обслуживания в муниципальных образованиях в соответствии со значениями таблицы 1.

По результатам апробации оценки качества транспортного обслуживания населения — 87 % (104 балла) — его общий уровень в Москве является высоким.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение Минтранса РФ от 31.01.2017 г. № 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 24.12.2018.
2. Айриев Р. С., Кудряшов М. А. Показатели качества транспортного обслуживания населения // Мир транспорта. — 2018. — № 4. — С. 140–149.
3. СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» (Приказ Минстроя РФ от 14 ноября 2016 г. № 798/пр). [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/1200089976>. Доступ 24.12.2018.
4. 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 24.12.2018.

5. ОДМ 218.2.007–2011 «Методические рекомендации по проектированию мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам дорожного хозяйства» (издан на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 5 июня 2013 г. № 758-р). [Электронный ресурс]: http://61.gosavtodor.ru/storage/app/media/uploaded-files/Bibl_218_2_007_2011.pdf. Доступ 24.12.2018.

6. Постановление правительства Москвы от 17.12.2015 № 895-ПП (ред. от 30.01.2018) «Об установлении в границах города Москвы остановочных пунктов, которые разрешается использовать в качестве начальных и (или) конечных остановочных пунктов по межрегиональным маршрутам регулярных перевозок...». [Электронный ресурс]: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=MLAW&n=183657&rnd=A86C5FF1D21FAC801F55B6975A4CFC0F&from=167189-4#09366842789853467>. Доступ 24.12.2018.

7. ГУП «Мосгортранс». Автостанция «ВДНХ». Паспорт доступности объекта социальной инфраструктуры. [Электронный ресурс]: <http://www.mosgortrans.ru/about/branches/av/avtostancija-vdnkh/>. Доступ 24.12.2018.

8. ГУП «Мосгортранс». Автостанция «Тушинская». Паспорт доступности объекта социальной инфраструктуры. [Электронный ресурс]: <http://www.mosgortrans.ru/about/branches/av/avtostancija-tushinskaja/>. Доступ 24.12.2018.

9. ГУП «Мосгортранс». Автостанция «Тёплый Стан». Паспорт доступности объекта социальной инфраструктуры. [Электронный ресурс]: <http://www.mosgortrans.ru/about/branches/av/avtostancija-teplyi-stan/>. Доступ 24.12.2018.

10. СП 35-101-2001 «Проектирование зданий и сооружений с учётом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения» (одобрен постановлением Госстроя РФ от 16.07.2001 г. № 70). [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/1200023318>. Доступ 24.12.2018.

11. СП 31-102-99 «Требования доступности общественных зданий и сооружений для инвалидов и других маломобильных посетителей» (принят Постановлением Госстроя РФ от 29.11.1999 г. № 73). [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/1200006300>. Доступ 24.12.2018.

12. Блудян Н. О., Мороз Д. Г., Шестопалов Н. Ю. Оценка и выбор типа транспортного средства для таксомоторных перевозок // Вестник МАДИ. — 2018. — № 3. — С. 115–121.

13. Блудян Н. О., Ахохов А. А., Дорофеев Ю. А., Чернявский А. Л. Независимая многовариантная экспертиза в задаче управления межрегиональными автобусными перевозками // Управление большими системами: сборник трудов. — 2013. — № 46. — С. 163–178.

14. Блудян Н. О., Ахохов А. А., Дорофеев Ю. А., Чернявский А. Л. Методы коллективной многовариантной экспертизы в задаче регулирования рынка межрегиональных автобусных перевозок // Инновации и инвестиции. — 2013. — № 4. — С. 214–217.

15. Блудян Н. О., Ахохов А. А., Дорофеев Ю. А., Чернявский А. Л. Разработка системы управления межрегиональными автобусными перевозками на базе методов коллективной многовариантной экспертизы // Проблемы управления. — 2013. — № 4. — С. 29–38.

16. Реестр муниципальных маршрутов регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным и наземным электрическим транспортом в городе Москве. — [Электронный ресурс]: <https://www.mos.ru/dt/function/razvitie-nazemnogo-obshchestvennogo-transporta/reestr-regulyarnyh-marshrutov/> свободный. Доступ 24.12.2018.

17. Проект Государственного контракта на оказание услуг по обеспечению транспортного обслуживания населения автомобильным транспортом общего пользования на маршрутах регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом в городском сообщении. [Электронный ресурс]: <http://zakupki.gov.ru/44fz/filestore/public/1.0/download/priz/file.html?uid=011D6050DCE3418DA4370D88A4D898A3> Доступ 24.12.2018.

18. Правила № 107 ЕЭК ООН «Единые предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств категорий М2 и М3 в отношении их общей конструкции». [Электронный ресурс]: <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/technicalregulations/eecrules>. Доступ 24.12.2018.

19. Постановление правительства РФ от 14 февраля 2009 г. № 112 «Об утверждении Правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_85364/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/. Доступ 24.12.2018.

20. Постановление Правительства Москвы от 22 декабря 2017 г. № 1073-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 15 декабря 2015 г. № 880-ПП». [Электронный ресурс]: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/49518376/> Доступ 24.12.2018.

21. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по городу Москве. Официальная статистика. Уровень жизни. Среднедушевые денежные доходы населения в 2018 г. [Электронный ресурс]: http://moscow.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/moscow/resources/dde9f900449829339b6bf20d5236cbc/srdushddn.doc. Доступ 24.12.2018.

22. Закон РФ «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 г. № 2300-1. [Электронный ресурс]: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/. Доступ 24.12.2018.

23. Распоряжение Министерства транспорта РФ от 13 апреля 2018 г. № НА-55-р «О внесении изменений в социальный стандарт транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, утверждённый распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от 31 января 2017 г. № НА-19-р». [Электронный ресурс]: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837354/#ixzz5W5Ft8hwK>. Доступ 24.12.2018. ●

Координаты авторов: **Кудряшов М. А.** – sparky5@yandex.ru, **Айриев Р. С.** – ayrievs@mail.ru, **Прокопенков А. В.** – prokopenkovaleksandr@gmail.com.

Статья поступила в редакцию 24.12.2018, принята к публикации 21.02.2019.