УДК 658.8, 656(1-21):629.3

JEL M31, R4

DOI: 10.17213/2312-6469-2021-2-102-111

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПАССАЖИРОВ НАЗЕМНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

© *А.В. Лукина^{*,**}, С.В. Мхитарян^{*}, Р.Р. Сидорчук^{*},
И.И. Скоробогатых^{*}, О.В. Рыкалина^{*} 2021*

** ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г.В. Плеханова», г. Москва, Россия*

*** ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва, Россия*

В статье представлены результаты исследования удовлетворенности пассажиров наземного общественного транспорта. Представлен анализ связи между различными показателями удовлетворенности наземным пассажирским транспортом, что позволило выявить ключевые факторы, влияющие на удовлетворенность различными аспектами транспортной услуги (оснащенность автобусов и автобусных остановок, информационно-справочное обеспечение, безопасность, расписание и другие). Оценка проведена методом онлайн опроса. Полученные результаты позволили выявить отличия в ключевых факторах, влияющих на удовлетворенность пассажиров

Ключевые слова: маркетинговое исследование удовлетворенности, транспорт, опрос пассажиров, удовлетворенность пассажиров, наземный городской транспорт, онлайн исследование, анализ удовлетворенности, факторный анализ.

MULTI-CRITERIAL ANALYSIS OF GROUND PUBLIC TRANSPORT PASSENGERS SATISFACTION

© *A.V. Lukina^{*,**}, S.V. Mkhitaryan^{*}, R.R. Sidorchu^{*},
I.I. Skorobogatykh^{*}, O.V. Rykalina^{*} 2021*

** G.V. Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia*

*** V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy
of Sciences, Moscow, Russia*

The article presents the results of marketing survey of ground public transport passengers' satisfaction. An analysis of the relationship between various indicators of satisfaction is presented, which made it possible to identify key factors affecting various aspects of passengers' satisfaction (equipment of buses and bus stops, information and reference support, safety, timetable, and others). The assessment was carried out using the online survey method.

Keywords: marketing research of satisfaction, transport, survey of passenger, passenger satisfaction, ground public transport, online research, satisfaction analysis, factor analysis.

Трансформация задач обслуживания происходит по мере изменения транспортных потребностей горожан. В настоящее время в городах Российской Федерации идет обновление маршрутных сетей общественного транспорта в связи с необходимостью разгрузки дорожно-транспортных сетей, снижением уровня шума, автомобильных выхлопов и создания комфортной жизни в городах [1; 2]. Добиться приоритетности общественного транспорта над личным в ежедневных поездках можно за счет повышения свободы передвижения жителей, создание комфортных условий для поездок, обеспечения быстрого, регулярного, чистого и безопасного общественного транспорта. Предпринимаемые усилия по повышению доступности, комфортности и безопасности общественного транспорта требуют оценки и контроля. Удовлетворенность пассажиров наземного общественного транспорта является одним из показателей оценки и контроля уровня обслуживания пассажиров [3]. В связи с этим важно не только оценивать общий уровень удовлетворенности пассажиров, но и определить взаимосвязь отдельных показателей между собой.

В этом контексте удовлетворенность потребителей работой операторов общественного городского наземного транспорта определяется качеством предоставляемых услуг на основе её оценки пассажирами [4]. В свою очередь, построение модели связи между показателями, описывающими качественные характеристики, позволят прогнозировать их влияние на общую удовлетворенность транспортной услугой [5]. В условиях мегаполиса, повышение удовлетворенности транспортной услугой общественного транспорта будет способствовать решению задачи по переходу жителей от использования личного транспорта в пользу общественного [6].

Таким образом, целью исследования стало определить ключевые показатели, влияющие на уровень удовлетворенности пассажиров.

Методология исследования

Было проведено онлайн исследование пассажиров маршрутной сети общественного транспорта в городе Москве. Общий подход к методологии исследования был определен с использованием подходов, описанных в литературе [7].

Платформой для проведения онлайн исследования стала онлайн панель компании OMI [8; 9; 10], платформой для размещения и программирования анкеты стала платформа для проведения онлайн-опросов SurveyMonkey (surveymonkey.com) [11]. Контроль качества данных проводился через редиректные ссылки и квотирование. Комбинирование данных методов позволило получить оптимальный результат по качеству с учетом обязательной предварительной обработки собранного массива данных (ответов респондентов) и проверки на качество заполнения.

Разработанная анкета имела традиционную структуру и состояла из трех частей. В первую часть входили скрининговые вопросы, позволяющие квотировать респондентов. Это позволило исключить из опроса лиц

моложе 14 лет и контролировать долю участия респондентов по возрасту и полу, чтобы обеспечить репрезентативность выборки структуре населения города Москвы по этим параметрам. За основу для расчета квот взяты данные государственной статистики [12; 13]. Кроме того, контролировалась доля активных пользователей маршрутной сетью и доля пользующихся маршрутной сетью время от времени. Во вторую часть анкеты вошли вопросы для анализа удовлетворенности пассажиров наземного общественного транспорта в целом и по отдельным параметрам обслуживания. Всего был проанализирован 41 показатель. Показатели были сгруппированы в три группы: 1-я показатели для оценки удовлетворенности маршрутной сетью наземного транспорта (16 показателей); 2-я группа для оценки удовлетворенности оснащенностью и состоянием автобусов и автобусных остановок (16 показателей); 3-я группа для оценки удовлетворенности информационно-справочным обеспечением на наземном пассажирском транспорте (всего 9 показателей). В последнюю, третью часть вошли вопросы для анализа социально-демографических характеристик респондентов (трудовой статус, уровень образования, доля транспортных расходов в бюджете пассажира). Пол и возраст респондента оценивался по ответам на вопросы первой части анкеты.

Анализ полученных данных был проведен в два этапа. На первом этапе была проведена классификация респондентов по показателям удовлетворенности наземным пассажирским транспортом. Классификация была проведена с применением статистического метода многомерной классификации, иерархического кластерного анализа Варда. Кластерный анализ проводился по 32-м переменным, выборка составила 906 валидных наблюдений. Переменными для анализа были 16 оценок удовлетворенности маршрутной сетью наземного транспорта и 16 оценок удовлетворенности оснащенностью и состоянием автобусов и автобусных остановок. Каждый показатель оценивался по пятибалльной шкале, где 1 – низкий уровень удовлетворенности, 5 – высокий.

На втором этапе был проведен анализ связи между показателями удовлетворенности наземным пассажирским транспортом. Для выявления особенностей оценки респондентами удовлетворенности наземным пассажирским транспортом необходимо было оценить взаимосвязь между показателями удовлетворенности. В качестве исходных переменных были взяты 16 оценок удовлетворенности маршрутной сетью наземного транспорта, 16 оценок удовлетворенности оснащенностью и состоянием автобусов и автобусных остановок, 9 оценок удовлетворенности информационно-справочным обеспечением на наземном пассажирском транспорте. Каждый показатель оценивался по пятибалльной шкале: 1 – самый низкий уровень удовлетворенности, 5 – самый высокий. Поскольку показателей достаточно много, было предложено в качестве аналитического инструмента использовать факторный анализ – метод главных компонент, позволяющий

снизить размерность данных. В результате анализа были сформированы синтетические факторы, каждый из которых будет характеризоваться определенным набором исходных переменных.

Результаты исследования

Классификация респондентов по показателям удовлетворенности наземным пассажирским транспортом. В результате кластерного анализа респонденты были разделены на 4 группы в зависимости от уровня удовлетворенности: неудовлетворенные (7% респондентов), частично удовлетворенные (30%), удовлетворенные (45%), полностью удовлетворенные (17%). Размеры кластеров представлены на рис. 1.

Рис. 1. Размеры кластеров респондентов на основе удовлетворенности наземным городским пассажирским транспортом

Идентификация кластеров проводилась на основе средних оценок удовлетворенности маршрутной сетью наземного общественного транспорта в целом, удовлетворенности маршрутной сетью наземного общественного транспорта, удовлетворенности оснащенностью и состоянием автобусов и автобусных остановок; удовлетворенности информационно-справочным обеспечением. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Средние оценки удовлетворенности маршрутной сетью наземного пассажирского транспорта в целом и по группам показателей

	Кластеры по уровню удовлетворенности			
	Неудовлетворенные	Частично удовлетворенные	Удовлетворенные пассажиры	Полностью удовлетворенные пассажиры
Удовлетворенность маршрутной сетью по всем параметрам	2,5	3,2	3,8	4,5
Удовлетворенность оснащенностью и состоянием автобусов и автобусных остановок	2,1	3,0	3,8	4,6
Удовлетворенность маршрутной сетью	2,8	3,5	3,9	4,5
Удовлетворенность информационно-справочным обеспечением	2,4	3,2	3,9	4,7

Источник: составлено авторами.

По показателю средней удовлетворенности сетью наземного пассажирского транспорта в целом разница в оценке между представителями различных кластеров колебалась в диапазоне от 0,6 до 0,7 баллов. По показателю средней удовлетворенности оснащенностью и состоянием автобусов и автобусных остановок по атрибутам оценка между представителями различных кластеров колеблется в диапазоне от 0,8 до 0,9 баллов. По показателю средней удовлетворенности по атрибутам разница в оценке между представителями различных кластеров колеблется в диапазоне от 0,4 до 0,7 баллов. Наибольшее различие оценок удовлетворенности между полностью удовлетворенными и неудовлетворенными респондентами наблюдаются по показателю средней удовлетворенности оснащенностью и состоянием автобусов и автобусных остановок по атрибутам и составляет 2,5 балла. Для полностью удовлетворенных и удовлетворенных респондентов по всем показателям удовлетворенности информационно-справочным обеспечением наблюдаются незначительные отклонения от средних значений: 4,7 баллов – для полностью удовлетворенных, 3,9 – для удовлетворенных. Для частично удовлетворенных респондентов по всем показателям кроме аудиосообщений оценки близки к средней – 3,2 балла; для параметров аудиосообщений (3-х последних показателей) оценки несколько выше и составляют в среднем 3,5 балла. Для неудовлетворенных отличия в оценках удовлетворенности информационно-справочным обеспечением варьируется на 0,8 балла от минимума до максимума.

Для профилей всех 4-х кластеров характерны высокие оценки удовлетворенности (относительно средних значений) по показателям: «Близость остановок автобуса», «Удобство входа/выхода из автобуса», «Навигация внутри автобуса», «Оборудование для проезда маломобильных граждан»; относительно низкие оценки удовлетворенности по показателям: «Стоимость билета», «Загруженность автобуса».

Наиболее сильные отличия от представителей других кластеров наблюдаются в профиле неудовлетворенных клиентов – крайне низкие оценки удовлетворенности по показателям: «Удобство приобретения билета/оплаты проезда», «Навигация (карта с положением остановки и ближайших важных точек)», «Пункт приобретения билетов», «Работа интернета».

У неудовлетворенных респондентов наблюдаются существенные различия в оценке удовлетворенности информационно-справочным обеспечением: наиболее низкая оценка дана визуальной навигации на остановках (в среднем – 2,1 балл), средняя оценка визуальной навигации в автобусах – 2,4 балла, наиболее высокая оценка – аудиосообщениям в автобусах (в среднем 2,7 балла).

Изучение связи между показателями удовлетворенности наземным пассажирским транспортом. Предварительно был проведен корреляционный анализ, который выявил в основном слабую связь между исходным 41-м показателем удовлетворенности (значение 79% парных коэффициентов корреляции менее 0,5).

В результате факторного анализа было получено 6 факторов (главных компонент), которые характеризуют 65% дисперсии исходных данных. С помощью факторных нагрузок были выявлена взаимосвязь между исходными переменными и полученными факторами, позволяющие факторы идентифицировать.

1-ый фактор (16% объясненной дисперсии исходных данных) связан с показателями удовлетворенности информационно-справочным обеспечением:

- в автобусах визуальная навигация дает актуальную информацию;
- в автобусах визуальная навигация удобна;
- в автобусах визуальная навигация понятна;
- в автобусах аудиосообщения дают актуальную информацию;
- на остановках визуальная навигация понятна;
- на остановках визуальная навигация дает актуальную информацию;
- на остановках визуальная навигация удобна;
- в автобусах аудиосообщения понятны;
- в автобусах аудиосообщения хорошо слышно.

2-ой фактор (13% объясненной дисперсии исходных данных) связан с показателями удовлетворенности оснащенностью и состоянием автобусных остановок:

- освещение на остановке;
- розетки для зарядки телефонов;
- сидячие места на остановке;
- защита от непогоды (ветер, осадки);
- пункт приобретения билетов;
- навигация (карта с положением остановки и ближайших важных точек);
- работа интернета;
- чистота на остановке;
- табло с реальным временем прибытия автобуса.

3-ий фактор (12% объясненной дисперсии исходных данных) связан с показателями удовлетворенности безопасностью, состоянием автобуса и остановки, загруженностью автобуса и поведением водителя:

- ощущение безопасности в автобусе;
- ощущение безопасности на остановке;
- оснащенность и состояние автобуса;
- удобство, оборудование, внешний вид остановки;
- загруженность автобуса;
- поведение водителя;
- чистота транспортного средства;
- удобство входа/выхода из автобуса;
- доступность пересадки на другие виды транспорта.

4-ый фактор (9% объясненной дисперсии исходных данных) связан с показателями удовлетворенности временными факторами:

- время ожидания на остановке;
- пунктуальность (соблюдение расписания);
- частота движения автобуса;
- расписание автобуса;
- близость остановок автобуса.

5-ый фактор (9% объясненной дисперсии исходных данных) связан с показателями удовлетворенности оснащенностью и состоянием автобусов:

- места для провозки багажа;
- оборудование для проезда маломобильных граждан;
- оборудование входных групп для входа/выхода;
- работа кондиционера;
- навигация внутри автобуса.

6-ый фактор (6% объясненной дисперсии исходных данных) связан с показателями удовлетворенности оплатой проезда:

- удобство приобретения билета/оплаты проезда;
- стоимость билета;
- система валидации/оплаты билетов внутри автобуса;
- поведение контролеров.

Основываясь на результатах факторного анализа, можно сделать следующие выводы.

1. Удовлетворенность информационно-справочным обеспечением в автобусах и на остановках связана прежде всего с визуальной навигацией в автобусах, далее – с визуальной информацией на остановках и в последнюю очередь с аудиосообщениями в автобусах.

2. Удовлетворенность оснащенностью и состоянием автобусных остановок носит разноплановый характер (освещение, розетки для зарядки телефоном, сидячие места, защита от непогоды, пункт приобретения билетов, навигация, работа интернета, чистота). Неожиданным для исследователей стало, что наименее важным показателем является табло с реальным временем прибытия автобуса.

3. Удовлетворенность безопасностью и состоянием автобуса и остановок тесно связана с загруженностью автобуса, поведением водителя и доступностью пересадок.

4. Удовлетворенность временными факторами складывается из удовлетворенности регулярностью и пунктуальностью движения автобуса, близости остановки автобуса.

5. Удовлетворенность оборудованием автобуса связано с наличием мест для провозки багажа, для маломобильных граждан, кондиционированием; наименее значимым показателем является навигация внутри автобуса.

6. Удовлетворенность удобством и стоимостью оплаты прежде всего связана с удобством приобретения билета/оплаты проезда и стоимостью билета.

Литература

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. №1734-р «О транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 г.» URL: <http://base.garant.ru/194460/> (дата обращения: 07.02.2021).
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2017 г. № 1596 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы». URL: <http://docs.cntd.ru/document/556157375> (дата обращения: 07.10.2020).
3. Евсеева А.И Новая городская мобильность: тенденции развития транспортных систем // Государственное управление. Электронный вестник – 2016. – Выпуск № 59. – С. 238-263.
4. Sidorchuk, R., Efimova, D., Lopatinskaya, I., & Kaderova, V. Parametric approach to the assessment of service quality attributes of municipal passenger transport in Moscow //Modern Applied Science. – 2015. – Т. 9. – №. 4. – С. 303.

5. Сидорчук Р.Р. Концептуальный маркетинговый подход к использованию квалиметрии на основе ценностной мотивации потребителей //Маркетинг в России и за рубежом – 2020. – №. 2. – С. 12-21.
6. Мхитарян, С.В., Сидорчук, Р.Р., Тультаев, Т.А., Исаев, А.А. Анализ базовых ценностей москвичей-владельцев личных автомобилей // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2020. – №. 1. – С. 44-55.
7. Sidorchuk, R., Mkhitaryan, V. S., Skorobogatykh, I. I., Stukalova, A. A., Lukina, V. A. Modeling of the need for parking space in the districts of Moscow metropolis by using multivariate methods //Journal of Applied Engineering Science. – 2020. – Т. 18. – №. 1. – С. 26-39.
8. Pannel Books OMI-Russia. [Электронный ресурс]. – 2020. – URL: <https://www.omirussia.ru/> (Дата обращения 09.04.2020).
9. Качество онлайн-панелей. Как мы создаем самые качественные панели на рынке. OMI <http://omirussia.ru/solution/online-panel/11/> [Электронный ресурс]. – 2020. – URL: <https://www.omirussia.ru/> (Дата обращения 09.04.2020).
10. Потребительская панель. Как работает панель OMI. <http://omirussia.ru/solution/online-panel/6/> [Электронный ресурс]. – 2020. – URL: <https://www.omirussia.ru/> (Дата обращения 09.04.2020).
11. Официальный сайт онлайн платформы для проведения маркетинговых исследований SurveyMonkey. – URL: <https://ru.surveymonkey.com/> (Дата обращения 09.04.2020)
12. Женщины и мужчины России. 2018: Стат.сб./ Ж56 Росстат. – М., 2018. – 241 с. [Электронный ресурс]. – 2020. – URL: https://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/wo-man18.pdf. (Дата обращения 26.12.2019).
13. Труд и занятость в России. 2019: Стат.сб./Росстат Т78 М., 2019. 135 с. [Электронный ресурс]. – 2020. – URL:https://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/wo-man18.pdf. (Дата обращения 26.12.2019).

Поступила в редакцию

15.03.2021

Лукина Анастасия Владимировна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры маркетинга, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», г. Москва, Россия; ведущий эксперт ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва, Россия.

Lukina Anastasia V. – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of marketing (Chair), Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia; Chief Expert of V. A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Мхитарян Сергей Владимирович – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры маркетинга, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», г. Москва, Россия.

Mkhitaryan Sergey V. – Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of marketing (Chair), Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.

Сидорчук Роман Роальдович – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры маркетинга, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», г. Москва, Россия.

Sidorchuk Roman R. – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of marketing (Chair), Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.

Скоробогатых Ирина Ивановна – доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой маркетинга, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», г. Москва, Россия.

Skorobogatykh Irina Iv. – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of marketing (Chair), Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.

Рыкалина Ольга Владимировна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры маркетинга, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», г. Москва, Россия.

Rykalina Olga V. – candidate of economic sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of marketing (Chair), Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.

Россия, 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65
65, Profsoyuznaya str., Moscow, 117997, Russia
Россия, 117997, г. Москва, пер. Стремянный, 36
Stremyanny lane, 36, Moscow, 117997, Russia
e-mail: avlukina@gmail.com