

ИССЛЕДОВАНИЕ ОТНОШЕНИЯ ПАССАЖИРОВ К КАЧЕСТВУ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА НА ОСНОВЕ МЕТОДИКИ Н. КАНО¹

И. В. Лопатинская, Н. И. Ивашкова

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

Цель настоящего научного исследования – оценка качества подвижного состава, используемого транспортными операторами, а также формирование комплекса рекомендаций по его доработкам. Подвижной состав относится к так называемому техническому качеству услуги. Именно техническое качество является основным продуктом, предлагаемым потребителю. В статье авторами дан краткий обзор методики Кано, предлагается авторская адаптация методики классификации атрибутов подвижного состава (ПС) и оценки их влияния на удовлетворенность пассажиров. Представлены результаты полевого исследования восприятия качества подвижного состава Московского метрополитена. Основным результатом стала классификация атрибутов ПС метрополитена по методике Кано и определение их важности для пассажиров. Также в статье сформулированы рекомендации по компоновке нового подвижного состава московского метро, включающие пять стратегий внедрения с учетом относительной важности атрибутов.

Ключевые слова: удовлетворенность, воспринимаемое качество, маркетинговые исследования, транспортные услуги.

INVESTIGATING THE PASSENGERS' ATTITUDE TO THE QUALITY OF ROLLING STOCK IN THE MOSCOW UNDERGROUND USING N. KANO METHODOLOGY

Irina V. Lopatinskaya, Natalya I. Ivashkova

Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia

The goal of the present research is to assess the quality of rolling stock used by transport operators and to prepare a set of recommendations dealing with its revision. The rolling stock refers to the so-called technical quality of the service. It is the technical quality which is a key product offered to the customer. The authors give a brief review of Kano methodology and put forward the authors' adaptation of the methodology and classification of rolling stock attributes and their impact on passengers' satisfaction. Findings of the field research dealing with perception of the rolling stock quality in the Moscow underground are provided. The key result is classification of rolling stock attributes using Kano methodology and finding their importance for passengers. The article also formulates recommendations on arranging new rolling stock of the Moscow underground, including five strategies of introduction with regard to attributes' importance.

Keywords: satisfaction, perceived quality, marketing research, transport services.

¹ Статья подготовлена по результатам масштабного исследовательского проекта «Проведение анализа мер, реализуемых транспортными предприятиями города Москвы, осуществляющими транспортное обслуживание населения, и направленных на повышение качества обслуживания, в том числе анализ и оценка качества услуг, предоставляемых Московским центральным кольцом и метрополитеном», который выполняли ученые кафедры маркетинга РЭУ им. Г. В. Плеханова в 2017–2018 гг.

Введение

Первое предложение по созданию метро в Москве появилось еще в 1875 г., но до проекта дело так и не дошло. Московский метрополитен был открыт 15 мая 1935 г. Пусковой комплекс включал в себя 11,6 километров трассы, 13 станций и 14 поездов. В настоящее время общая протяженность путей Московского метрополитена составляет более 327,5 километров (к 2027 г. этот показатель достигнет 630 километров), действует 196 станций. По интенсивности движения поездов столичная подземка занимает первое место в мире. Больше половины станций московского метро испытывают суммарную суточную нагрузку более 50 тысяч пассажиров.

Самые первые вагоны метро в СССР, созданные специально для Московского метрополитена, производились на Мытищинском машиностроительном заводе с 1934 по 1937 г. В настоящее время в Московском метрополитене используются электропоезда пяти поколений, идет постоянное обновление парка вагонов. Совершенствование технического качества электропоездов осуществляется с учетом пожеланий потребителей относительно характеристик подвижного состава (ПС).

Методика исследования качества подвижного состава метрополитена

В теории маркетинга известна атрибутивная теория продукта, согласно которой каждый продукт представляет собой совокупность некоторых характеристик (атрибутов) [8. – С. 103; 9. – С. 60]. Потребитель воспринимает продукт в целом путем оценки его отдельных атрибутов. В число наиболее известных специальных методик анализа атрибутов и их влияния на восприятие целостного продукта входит методика, разработанная японским профессором Н. Кано.

Суть методики состоит в том, что на основе реакции потребителя на наличие или отсутствие атрибута (характеристики) продукта можно определить, как этот атрибут повлияет на удовлетворенность либо недовольство потребителя продуктом. Методика Кано (также известна как модель Кано) предполагает классификацию атрибутов продукта, включающую пять категорий (измерений) качества, каждая из которых характеризует особую зависимость между качеством выполнения атрибута продукта и удовлетворенностью/неудовлетворенностью потребителей, а также шестую категорию, которая охватывает противоречивые и сомнительные ответы респондентов (табл. 1).

Таблица 1

Классификация атрибутов продукта по методике Кано

Категория атрибутов	Обозначение категории		Характеристика
Необходимые (базовые)	<i>M</i>	Must-be/basic	Ожидаются потребителями, их отсутствие или плохое качество вызовут недовольство
Привлекательные (желательные/факторы восторга)	<i>A</i>	Attractive	Воплощают потребности клиентов, не относятся к ожидаемым, повышают воспринимаемую ценность
Одномерные (факторы качества)	<i>O</i>	One-dimensional /performance	Влияют как на удовлетворенность, так и на неудовлетворенность клиентов по принципу «Чем больше, тем лучше»
Свойства обратного действия	<i>R</i>	Reversal	Отрицательно влияют на удовлетворенность; потребители довольны, если этот атрибут исключат
Безразличные (не имеющие значения) свойства	<i>I</i>	Indifferent	Эмоциональная реакция на наличие и отсутствие неяркая
Сомнительные	<i>Q</i>	Questionable	Противоречивые ответы респондентов

Первые три категории атрибутов считаются основными, поскольку их вклад в удовлетворенность/неудовлетворенность

определяем. Категория сомнительных атрибутов исключается из анализа, так как ответы респондентов противоречивы, их

невозможно интерпретировать. Большая доля атрибутов обратного действия, не имеющих значения и сомнительных, скорее всего, свидетельствует о погрешностях в подготовке анкеты: слишком общих либо, наоборот, слишком детальных формулировках [7. – С. 10–13].

Методика Кано используется в различных сферах, прежде всего для оценки привлекательности новых товаров и услуг для потребителей, например, при проектировании продукции промышленного назначения [5], автомобилей [19], разработке банковских [11] и страховых услуг [3] и др.

Применительно к транспортным услугам опубликован ряд исследований, где методика Кано использовалась для анализа атрибутов транспортной услуги в целом [17], а также услуг авиакомпаний [6; 10], железнодорожного транспорта, в том числе междугородних экспрессов, [15], междугородних и пригородных электропоездов [13; 16], легкорельсового транспорта [12], и информационной поддержки услуг метрополитена [18]. В большинстве упомянутых работ речь идет о транспортной услуге как таковой, т. е. рассматриваются такие характеристики, как соблюдение расписания, безопасность услуги, вежливость сотрудников и т. д. Атрибуты подвижного состава исследуются только в работе А. Ланзотти и др. [13], в которой приведены результаты тестирования дизайна кресел для железнодорожного транспорта. Авторам не удалось обнаружить других исследований, в которых оценивается влияние атрибутов ПС на удовлетворенность пассажиров.

Последовательность проведения исследования по методике Кано подробно описана в ряде работ (см., например, [4. – С. 3–5; 5. – С. 233–235; 7. – С. 5]).

Для отнесения атрибута к конкретной категории авторами была разработана оригинальная методика, состоящая из следующих шагов:

1. *Определение относительной важности атрибута.* Методика Кано не предполагает прямую оценку важности атрибутов. По

нашему мнению, более важными являются те атрибуты, восприятие которых определено, т. е. когда респонденты могут отнести атрибут к одной из трех основных категорий качества: базовым, одномерным или привлекательным факторам. Таким образом, важными являются атрибуты, по которым доля $(O + A + M) > (I + R + Q)$.

2. *Расчет показателей описательной статистики.* Для каждого атрибута рассчитывались доли, моды и среднеквадратическое отклонение (СКО) ответов.

3. *Расчет индексов влияния на удовлетворенность.* По каждому атрибуту рассчитывались индексы влияния на удовлетворенность (SII) и неудовлетворенность (DDI) пассажиров по методике Р. Беста [1. – С. 176], а также суммарный индекс влияния атрибута на удовлетворенность (CSI):

$$SII = (A + O) \cdot 100 / (A + O + M + I + R),$$

$$DDI = (O + M + R) \cdot (-100) / (A + O + M + I + R),$$

где A, O, M, I, R – количество ответов, относящихся к соответствующим категориям качества из табл. 1;

$$CSI = SII + DDI,$$

где SII – индекс увеличения удовлетворенности;

DDI – индекс уменьшения неудовлетворенности.

4. *Построение модифицированной матрицы интерпретации категорий качества.* Авторы предлагают расширить графическую интерпретацию категорий качества М. Тимко за счет включения двух дополнительных показателей: относительной важности атрибута (суммарной доли ответов по категориям A, O, M) и согласованности оценок атрибута (СКО), что позволит повысить точность классификации и информативность графического представления. При этом на существующей матрице следует добавить размер точки, характеризующей положение атрибута (долю ответов $O + A + M$) и цвет точки (значение СКО).

5. *Комплексное определение влияния атрибута на удовлетворенность с учетом графического анализа и описательных статистик.* Основным результатом исследования – опре-

деление атрибутов ПС метрополитена и их отнесение к одной из категорий качества по модели Кано, что позволит сформулировать рекомендации по доработке подвижного состава.

Задачи исследования включали:

1) оценку уровня удовлетворенности пассажиров ПС Московского метрополитена;

2) определение атрибутов ПС и их отнесение к одной из категорий качества по модели Кано;

3) выявление недостатков ПС;

4) подготовку рекомендаций по доработке ПС с целью повышения воспринимаемого качества поездки.

В качестве нового ПС рассматривались типы вагонов 81-765/766/767 (поезд «Москва»), прочие относились к старому ПС. На основе кабинетного и качественного исследования был разработан список атрибутов ПС метрополитена. С учетом требований к длине анкет список утверждений был сокращен по согласованию с заказчиком до 27 атрибутов. Для удобства респондентов атрибуты были сгруппированы в семь точек контакта пассажира с ПС транспортного оператора:

- состав/вагон (общее впечатление о прибывающем поезде, вход в вагон);
- комфорт проезда сидя (конфигурация и оборудование мест для сидения);
- комфорт проезда стоя (конфигурация пространства, поручни);
- климат/атмосфера в вагоне (температура, освещенность, уровень шума);

– информирование (электронные табло и т. п.);

– провоз колясок, багажа, крупногабаритных грузов;

– комфорт поездки (дополнительные услуги – Wi-Fi и пр.).

Опрос проводился в декабре 2017 г. – январе 2018 г. методом личного интервью. Целевую совокупность настоящего исследования составляло все взрослое население Москвы, самостоятельно оплачивающее поездки (18–55 лет), пользующееся рельсовым транспортом каждого оператора хотя бы раз в неделю. Был использован метод квотной выборки.

Оценка уровня удовлетворенности пассажиров подвижным составом Московского метрополитена

В рамках исследования отношения пассажиров к метрополитену был опрошен 461 респондент, среди которых 214 мужчин (46%) и 247 женщин (54%). Опрошенные чаще всего пользуются Кольцевой, Замоскворецкой, Серпуховско-Тимирязевской и Таганско-Краснопресненской линиями (61% респондентов).

Средняя удовлетворенность пассажиров метрополитена составляет 3,8 балла по пятибалльной шкале. Доля довольных респондентов составляет 63%, в том числе четверть респондентов полностью довольна качеством ПС. Структура ответов пассажиров старого и нового ПС в целом схожа, но среди пассажиров старого ПС несколько выше доля скорее недовольных (рис. 1).

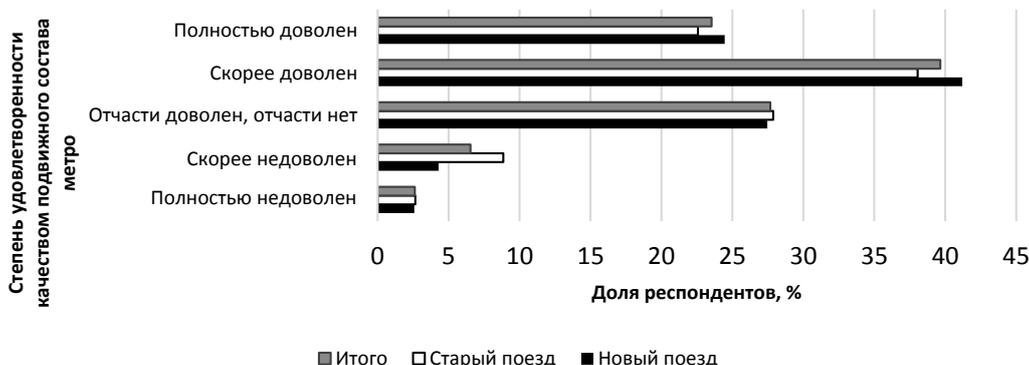


Рис. 1. Степень удовлетворенности пассажиров качеством подвижного состава метро

Более половины (56%) респондентов считают, что в оборудовании вагонов и поездов всего хватает и ничего дополнительно предложить не могут.

Определение атрибутов подвижного состава и их отнесение к одной из категорий качества по модели Кано

По методике, разработанной авторами, было выделено *четыре группы важности* атрибутов ПС Московского метрополитена (табл. 2).

Таблица 2

Оценка важности атрибутов ПС Московского метрополитена

Атрибуты	Суммарная доля базовых, одномерных и привлекательных факторов, %
<i>Наиболее важные атрибуты</i>	<i>Более 65%</i>
Электронное табло с указанием следующей станции	85
Работающий кондиционер	81
Наличие Wi-Fi	73
Отделение боковых сидений конфигурацией или перегородкой	69
Звукоизоляция	69
Место для провоза колясок, велосипедов и крупногабаритного багажа	68
<i>Важные атрибуты</i>	<i>51–65%</i>
Прислоненные сиденья	63
Тип сидений: мягкие, пружинят	61
USB-зарядки для смартфонов	60
Выделенное место (пространство) для проезда стоя	59
Схема размещения сидений	59
Информирование о загруженности вагонов прибывающего поезда	57
Ощущение движения воздуха, легкий обдув	57
Сквозной проход между вагонами	57
Интерактивная панель (табло) для прокладки маршрута в вагоне	55
<i>Наименее важные атрибуты</i>	<i>41–50%</i>
Наличие форточки или возможности открыть окно	47
Разделение сидений поручнями	46
Тип отделки сидений: кожзаменитель или ткань	45
Конфигурация: расстояние между рядами сидений шире обычного	41
<i>Неважные либо спорные атрибуты</i>	<i>Менее 40% или с высокой долей факторов обратного действия</i>
Регулирование температуры в вагоне по запросам пассажиров	42/27
Увеличенная площадь остекления	37/14
Дополнительные вертикальные поручни: по краям и в середине диванов	36/32
Регулирование типа освещения	31/25
Полки для провоза багажа над сиденьями	22/38
Вертикальный поручень	22/19
Дополнительное табло сбоку вагона с указанием конечной станции	17/8
Открывание дверей при помощи кнопки	8/67

В группу *наиболее важных* вошло шесть атрибутов ПС метрополитена с суммарной долей базовых, одномерных и привлекательных атрибутов более 65%. Наиболее определенными были мнения пассажиров в отношении наличия электронного табло с указанием следующей станции, работы кондиционера и наличия Wi-Fi. В группу *важных* вошло девять атрибутов ПС, для

которых суммарная доля базовых, одномерных и привлекательных атрибутов превышает долю неопределенных и обратных оценок. К *наименее важным* отнесено четыре атрибута. Здесь мнения респондентов разделены примерно пополам: около половины респондентов классифицируют эти атрибуты как факторы, влияющие на удовлетворенность или недоволь-

ство. Примерно столько же респондентов относят их к неопределенным, обратным или сомнительным факторам. В отдельную группу выделены атрибуты, которые слабо влияют на удовлетворенность пасса-

жиров и/или имеют высокую долю факторов обратного действия (более 25%).

На рис. 2 показаны значения индексов влияния атрибута на удовлетворенность, рассчитанные по методике Р. Беста.

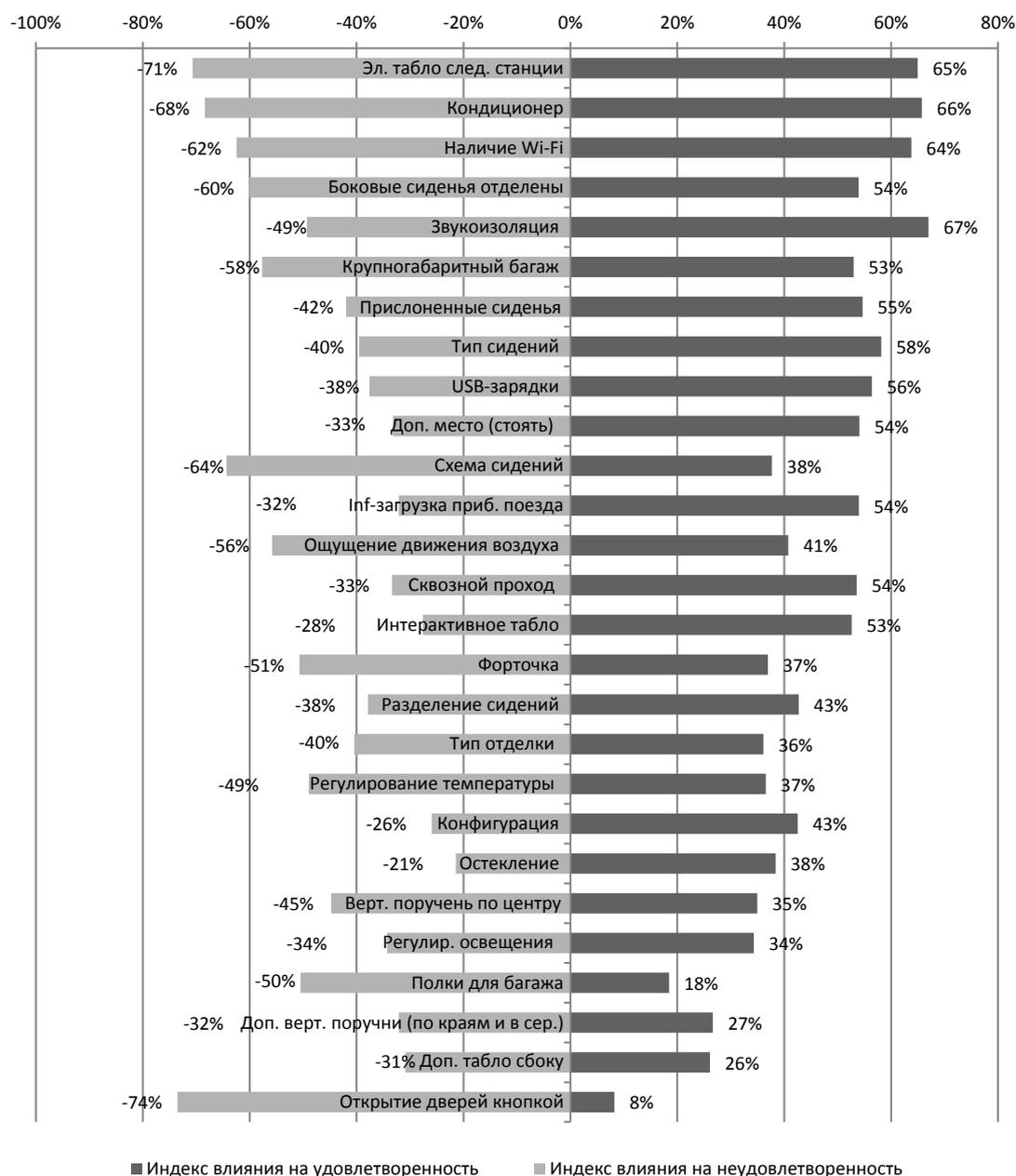


Рис. 2. Индексы влияния атрибутов ПС на удовлетворенность/недовольство пассажиров

На рис. 3 отображено графическое представление атрибутов ПС Московского метрополитена по категориям качества модели Кано. Из 27 атрибутов ПС метрополитена выделяется группа из трех атрибутов: «Кондиционер», «Электронное таб-

ло с указанием следующей станции» и «Наличие Wi-Fi». Это наиболее важные атрибуты (доля $O + A + M$ максимальна), оценки по которым максимально согласованы ($CKO < 1$). Индекс удовлетворенности CSI имеет значение, близкое к нулю, так

как эти атрибуты одинаково сильно влияют как на удовлетворенность, так и на недовольство пассажиров. Все это одно-

значно характеризует атрибуты как одномерные по модели Каню.

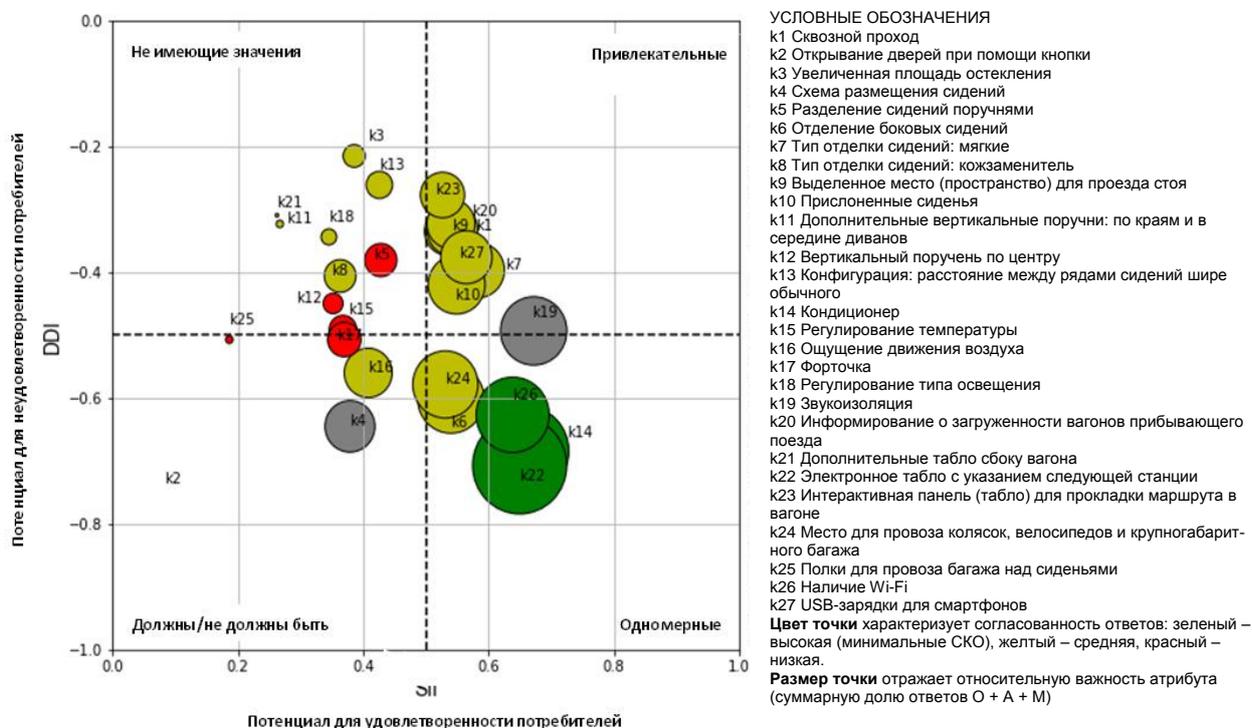


Рис. 3. Классификация атрибутов ПС Московского метрополитена по модели Каню

Следующие три атрибута, которые мы также отнесли к наиболее важным: «Отделение боковых сидений конфигурацией или перегородкой», «Место для провоза колясок, велосипедов и крупногабаритного багажа», «Звукоизоляция» – оцениваются похожим образом. Оценки согласованности по атрибуту «Звукоизоляция» противоречивы: если наличие повышенной звукоизоляции привлекательно для респондентов, то стандартный уровень шума частью респондентов оценивается как нормальный, а другими – как неприятный. Поэтому атрибут «Звукоизоляция» имеет высокую долю оценок и как привлекательный, и как одномерный фактор. С учетом значений моды мы отнесли этот атрибут к категории одномерных.

Таким образом, к категории одномерных отнесено шесть атрибутов ПС метрополитена (табл. 3). Эти атрибуты влияют на

удовлетворенность пассажиров по принципу «Чем больше, тем лучше».

К группе *привлекательных* было отнесено семь атрибутов ПС метрополитена (табл. 4). Эти атрибуты вносят большой вклад в формирование удовлетворенности, при этом пассажиры не будут недовольны отсутствием таких атрибутов. Атрибуты относительно важны по показателю «Доля O + A + M», хотя доля безразличных оценок высока. Уровень согласованности мнений средний, за исключением оценок типа сидений, где СКО высоко.

Отметим, что в этой группе нет однозначно привлекательных атрибутов в том смысле, в котором Н. Каню обозначал эту категорию как «факторы восторга»: верхний квадрант матрицы (максимальный SII при минимальном DDI) свободен, группа тяготеет к зоне атрибутов, не имеющих значения.

Таблица 3

Характеристика группы одномерных атрибутов ПС метрополитена

Атрибут	База, чел.	Мода	СКО	Доля O+A+M, %	Доля категорий Кано, %						SII, %	DDI, %	CSI, %
					A	O	M	I	R	Q			
Электронное табло с указанием следующей станции	458	O	0,8	85	16	48	21	13	1	1	65	-71	-6
Кондиционер	452	O	1,0	81	18	48	16	14	4	1	66	-68	-3
Наличие Wi-Fi	457	O	0,9	73	12	51	10	25	2	0	64	-62	1
Отделение боковых сидений конфигурацией или перегородкой	458	O	1,1	69	16	38	16	24	6	0	54	-60	-6
Звукоизоляция	459	O	1,2	69	30	33	6	18	8	5	67	-49	18
Место для провоза колясок, велосипедов и крупногабаритного багажа	457	O	1,0	68	15	37	16	27	4	1	53	-58	-4

Таблица 4

Характеристика группы привлекательных атрибутов ПС метрополитена

Атрибут	База, чел.	Мода	СКО	Доля O+A+M, %	Доля категорий Кано, %						SII, %	DDI, %	CSI, %
					A	O	M	I	R	Q			
Прислоненные сиденья	456	O	1,1	63	27	27	9	30	5	1	55	-42	13
Тип сидений: мягкие, пружинят	459	O	1,2	61	31	26	4	28	9	2	58	-40	19
USB-зарядки	458	O	1,1	60	26	31	3	36	3	1	56	-38	19
Выделенное место (пространство) для проезда стоя	457	A	1,2	59	37	16	7	28	10	3	54	-33	21
Информирование о загрузенности вагонов прибывающего поезда	457	O	1,1	57	31	23	4	36	5	1	54	-32	22
Сквозной проход между вагонами	459	O	1,2	57	32	20	5	33	7	3	54	-33	20
Интерактивная панель (табло) для прокладки маршрута в вагоне	456	I	1,0	55	30	22	2	42	3	0	53	-28	25

В следующую группу вошли атрибуты, которые *должны или не должны быть в ПС*: базовые факторы и факторы обратного действия. К категории *обратного действия* однозначно относится атрибут «Открытие дверей при помощи кнопки», при этом

мнения респондентов достаточно согласованны (СКО средний). Его влияние на повышение удовлетворенности стремится к нулю, тогда как влияние на рост недовольства максимально. Если, следуя замечанию Д. Шен, пересчитать ответы респондентов

для атрибута с противоположным значением («Автоматическое открытие дверей»), то такой атрибут попадет в первую категорию – важных одномерных атрибутов (табл. 5).

Таблица 5

Характеристика атрибутов обратного действия ПС метрополитена и альтернативных (противоположных по значению) атрибутов

Атрибут	База, чел.	Мода	СКО	Доля O+A+M, %	Доля категорий Кано, %						SII, %	DDI, %	CSI, %
					A	O	M	I	R	Q			
<i>Обратного действия</i>													
Открытие дверей при помощи кнопки	459	R	1,2	8	6	1	1	18	67	7	8	-74	-65
<i>Одномерный*</i>													
Автоматическое открытие дверей	459	O	1,2	67	25	31	12	18	8	7	59	-54	5
<i>Обратного действия</i>													
Полки для провоза багажа над сиденьями	457	I/R	1,4	22	11	8	4	38	38	2	18	-50	-32
<i>Не имеет значения**</i>													
Отсутствие полок для провоза багажа над сиденьями	457	I/R	1,4	38	6	22	10	38	22	2	28	-55	-27
<i>Обратного действия</i>													
Тип отделки: ткань	458	I	1,2	9	4	4	2	28	61	2	7	-68	-60
<i>Не имеет значения***</i>													
Тип отделки: кожзаменитель	458	I	1,2	45	15	19	11	41	8	5	36	-40	-4

* Пересчет атрибута «Открытие дверей с помощью кнопки» как атрибута с противоположным значением «Автоматическое открытие дверей».

** Пересчет атрибута «Полки для провоза багажа над сиденьями» как атрибута с противоположным значением «Отсутствие полок для провоза багажа над сиденьями».

*** Пересчет атрибута «Тип отделки: ткань» как атрибута с противоположным значением «Тип отделки: кожзаменитель».

Аналогично атрибуты «Полки для провоза багажа над сиденьями» и «Тип отделки: ткань» можно классифицировать как атрибуты обратного действия. Вместе с тем по ним высока доля безразличных оценок. Поэтому при анализе альтернатив «Отсутствие полок для провоза багажа над сиденьями» и «Тип отделки: кожзаменитель» они скорее войдут в группу атрибутов, не имеющих значения, чем одномерных. Отметим, что в качественном исследовании респонденты отмечали, что ткань быстро стирается и пачкается, поэтому даже новые вагоны с тканевыми сиденьями могут выглядеть неопрятно.

К базовым атрибутам были отнесены атрибуты климата в вагоне «Ощущение движения воздуха, легкий обдув» и «Форточка/возможность открыть окно», а также «Стандартная схема размещения сидений (диваны)».

Атрибут «Места для сидения расположены друг за другом (как в автобусах)» был классифицирован с противоположным значением. Как видно из табл. 6, автобусная схема расположения воспринимается как атрибут обратного действия и имеет высокий потенциал роста недовольства.

Таблица 6

Характеристика группы базовых атрибутов ПС метрополитена

Атрибут	База, чел.	Мода	СКО	Доля O+A+M, %	Доля категорий Кано, %						SI, %	DDI, %	CSI, %
					A	O	M	I	R	Q			
<i>Базовые</i>													
Ощущение движения воздуха, легкий обдув	456	O	1,2	59	12	28	17	32	17	1	41	-51	-15
Форточка/возможность открыть окно	456	O	1,4	57	13	23	10	36	17	1	37	-56	-14
Стандартная схема размещения сидений (диваны)	456	O	1,2	47	11	26	22	24	15	3	38	-64	-27
<i>Обратного действия*</i>													
Места для сидения расположены друг за другом (как в автобусах)	456	R	1,2	15	13	2	0	24	58	3	15	-62	-47

* Пересчет атрибута «Стандартная схема размещения сидений (диваны)» как атрибута с противоположным значением «Места для сидения расположены друг за другом (как в автобусах)».

Остальные атрибуты попали в группу атрибутов, не имеющих значения либо спорных. Атрибуты, не имеющие значения, представлены в табл. 7. Для этих атрибутов доля безразличных оценок максимальна при средней согласованности мнений ре-

спондентов. Это означает, что введение данных атрибутов слабо повлияет на удовлетворенность пассажиров, хотя это влияние и положительно (относительно высокий индекс CSI).

Таблица 7

Характеристика группы атрибутов ПС метрополитена, не имеющих значения

Атрибут	База, чел.	Мода	СКО	Доля O+A+M, %	Доля категорий Кано, %						SI, %	DDI, %	CSI, %
					A	O	M	I	R	Q			
Конфигурация (расстояние между рядами сидений)	460	I	1,2	41	33	7	1	37	16	6	43	-26	17
Увеличенная площадь остекления	459	I	1,2	37	31	5	2	42	14	7	38	-21	17

В группу спорных были отнесены, во-первых, атрибуты, по которым мнения респондентов сильно различались. Разброс ответов велик (СКО > 1,4) по атрибутам «Разделение сидений поручнями», «Регулирование температуры» и «Вертикальный поручень по центру вагона» (табл. 8). Во-вторых, в эту группу включены атрибуты с высокой долей сомнительных (противоречивых) оценок. По нашему мнению, это обусловлено новизной атрибутов «Регулирование освещения по времени су-

ток», «Дополнительные поручни по краям и в середине вагона», «Дополнительное табло сбоку вагона с указанием конечной станции». Именно по этим атрибутам интервьюеры давали большую часть пояснений пассажиров старых вагонов.

В табл. 9 суммированы результаты классификации атрибутов ПС метрополитена по модели Кано. Для удобства дополнительно даны альтернативы по ряду атрибутов (например, «Тип обивки»), выделенные курсивом.

Характеристика спорных атрибутов ПС метрополитена

Атрибут	База, чел.	Мода	СКО	Доля O+A+M, %	Доля категорий Кано, %						SII, %	DDI, %	CSI, %
					A	O	M	I	R	Q			
Разделение сидений поручнями	458	O	1,4	46	27	13	6	31	17	7	43	-38	5
Регулирование температуры	460	O	1,5	42	21	15	6	29	27	2	37	-49	-12
Вертикальный поручень по центру вагона	458	R	1,5	36	24	10	2	29	32	3	35	-45	-10
Регулирование освещения по времени суток	459	A	1,2	31	27	3	1	31	25	12	34	-34	0
Дополнительные поручни по краям и в середине вагона	460	Q	1,2	22	17	4	2	35	19	24	27	-32	-5
Дополнительное табло сбоку вагона с указанием конечной станции	459	Q	1,0	17	16	1	0	28	18	37	26	-31	-5

Таблица 9

Классификация атрибутов ПС метрополитена по модели Кано

Категория по модели Кано	Атрибуты ПС метрополитена
Одномерные	Электронное табло с указанием следующей станции Кондиционер Наличие Wi-Fi Отделение боковых сидений конфигурацией или перегородкой Звукоизоляция Место для провоза колясок, велосипедов и крупногабаритного багажа <i>Автоматическое открытие дверей</i>
Базовые	Ощущение движения воздуха, легкий обдув Форточка/возможность открыть окно <i>Стандартная схема размещения сидений (диваны)</i>
Привлекательные	Прислоненные сиденья Тип сидений: мягкие, пружинят USB-зарядки Выделенное место (пространство) для проезда стоя Информирование о загруженности вагонов прибывающего поезда Сквозной проход между вагонами Интерактивная панель (табло) для прокладки маршрута в вагоне
Обратного действия	<i>Открытие дверей при помощи кнопки</i> <i>Полки для провоза багажа над сиденьями</i> <i>Тип отделки: ткань</i> <i>Места для сидения расположены друг за другом (как в автобусах)</i>
Не имеющие значения	Конфигурация (расстояние между рядами сидений) Увеличенная площадь остекления <i>Нет полок для провоза багажа над сиденьями</i> <i>Тип отделки: кожзаменитель</i>
Спорные	Разделение сидений поручнями Регулирование температуры Вертикальный поручень по центру вагона Регулирование освещения по времени суток Дополнительные поручни по краям и в середине вагона Дополнительное табло сбоку вагона с указанием конечной станции

Рекомендации по доработке ПС метрополитена

Рекомендации по доработке ПС метрополитена основаны на анализе комплекса показателей, характеризующих отношение пассажиров к основным атрибутам – характеристикам ПС, а также комментариев пассажиров. Сравнительный анализ оценок важности атрибутов и отнесения их к

соответствующим категориям по модели Кано (одномерные, привлекательные, базовые, не имеющие значения, обратного действия, спорные) позволяет сгруппировать атрибуты ПС метрополитена по степени их необходимости. Мы выделили пять групп, стратегии в отношении которых различны (табл. 10).

Таблица 10

Рекомендации по доработке подвижного состава метрополитена

Приоритет наличия в ПС	Атрибуты ПС метрополитена
Нулевая степень необходимости: не внедрять/исключить	<ul style="list-style-type: none"> Новая схема размещения сидений: друг за другом (как в автобусах). Открытие дверей при помощи кнопки. Вертикальный поручень по центру вагона. Полки для провоза багажа над сиденьями. Тип отделки: ткань
Первая степень необходимости: первоочередное внедрение/мониторинг качества	<ul style="list-style-type: none"> Электронное табло с указанием следующей станции. Кондиционер. Наличие Wi-Fi. Звукоизоляция. Автоматическое открытие дверей. Отделение боковых сидений конфигурацией или перегородкой. Место для провоза колясок, велосипедов и крупногабаритного багажа
Вторая степень необходимости: внедрение во вторую очередь, инвестиции в рост удовлетворенности	<ul style="list-style-type: none"> Прислоненные сиденья. Тип сидений: мягкие, пружинят. USB-розетки. Выделенное место для проезда стоя. Информирование о загрузенности вагонов прибывающего поезда. Сквозной проход между вагонами. Интерактивная панель для прокладки маршрута в вагоне
Третья степень необходимости: экономия издержек	<ul style="list-style-type: none"> Конфигурация: увеличенное расстояние между рядами сидений. Увеличенная площадь остекления
Четвертая степень необходимости: дополнительное изучение	<ul style="list-style-type: none"> Разделение сидений поручнями. Регулирование температуры. Регулирование освещения по времени суток. Дополнительные вертикальные поручни по краям и в середине вагона. Дополнительное табло сбоку вагона с указанием конечной станции

Среди рассмотренных атрибутов ПС метрополитена выделено пять атрибутов, внедрение которых может привести к росту недовольства пассажиров. Заметим, что с учетом результатов представленного исследования и обращений пассажиров на

горячую линию метрополитена в начале 2018 г. руководство Департамента транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры Правительства Москвы приняло решение об отказе от вертикальных поручней в вагонах метрополитена,

включая демонтаж уже установленных вертикальных поручней в вагонах поездов «Москва».

Атрибуты первой степени необходимости воспринимаются как обязательные и должны быть в вагонах метрополитена (на основе сопоставления наиболее важных, одномерных и базовых атрибутов).

Группа второй степени необходимости охватывает атрибуты ПС, повышающие удовлетворенность (на основе сопоставления важных и привлекательных атрибутов). Они занимают второе место по приоритетности внедрения и скорее являются инвестициями в рост удовлетворенности пассажиров.

Стратегия в отношении группы третьей степени необходимости – экономия издержек, поскольку с точки зрения пассажиров хорошо, если эти атрибуты есть, но большого влияния на удовлетворенность не оказывают.

Значение атрибутов, вошедших в четвертую группу, не является однозначным. Для обоснования их влияния на удовлетворенность пассажиров представляется необходимым проведение дополнительных исследований (группа спорных и атрибутов обратного действия).

Основные выводы и направления будущих исследований

Методика Кано обладает высокой практической значимостью в части оценки влияния атрибутов ПС на удовлетворенность пассажиров. Авторами была разработана оригинальная методика, которая позволяет сформировать рекомендации для компоновки нового подвижного состава

с учетом относительной важности атрибутов.

В результате классификации атрибутов по модели Кано и авторской методике предложено несколько стратегий:

1. Увеличить степень наличия одномерных атрибутов ПС, инвестировать в мониторинг качества их исполнения.

2. Инвестировать во внедрение важных привлекательных атрибутов ПС.

3. Сократить расходы на введение неважных атрибутов или вводить их постепенно, пока по мере снижения новизны для рынка они не перейдут в категорию одномерных или базовых.

Дальнейшего изучения требуют атрибуты, значения которых по методике Кано не являются однозначными. Прежде всего авторы предлагают экспериментальные исследования для определения оптимального климата в вагоне.

Кроме того, слабоизученным в литературе является жизненный цикл атрибутов в рамках методики Кано [14]. С течением времени атрибуты могут переходить из одной категории в другую. Например, наличие Wi-Fi в вагонах метро относится к категории базовых или одномерных (обязательных), тогда как пассажиры МЦК, запущенного в сентябре 2016 г., пока относят Wi-Fi в вагонах МЦК к категории привлекательных атрибутов [2. – С. 52]. Поэтому проведение периодических замеров позволит прогнозировать изменение вклада атрибута в оценку удовлетворенности пассажиров и заблаговременно корректировать ПС.

Список литературы

1. Бест Р. Маркетинг от потребителя. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2011.
2. Иващенко Н. И., Лопатинская И. В., Гринева О. О. Качество подвижного состава Московского центрального кольца: исследование восприятия пассажирами // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2019. – № 1 (135). – С. 40–57.
3. Лопатинская И. В., Лопатинский И. О., Скляр А. А. Измерение эмоциональной лояльности: модификация методики Кано для определения влияния услуг на лояльность к страховой компании // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2015. – № 1. – С. 42–59.

4. *Цысарь А.* Разработка и модификация товаров и услуг – метод Кано // Новый маркетинг. – 2002. – № 8. – С. 1-14.
5. *Щеголев В. В.* Применение методики Кано для оценки потребительской ценности продукции промышленного назначения (на примере автоматизированной системы управления АСМУТ «НПФ «Ракурс») // Проблемы современной экономики. – 2013. – № 4. – С. 233-236.
6. *Basfirinci C., Mitra A.* A Cross Cultural Investigation of Airlines Service Quality Through Integration of Servqual and the Kano Model // Journal of Air Transport Management. – 2015. – N 42. – P. 239-248.
7. *Berger C. et al.* Kano's Methods for Understanding Customer-Defined Quality // Center for Quality Management Journal. – 1993. – Vol. 2. – P. 3-36. – URL: <http://walden-family.com/public/cqm-journal/2-4-Whole-Issue.pdf> (дата обращения: 01.05.2019).
8. *Cowell D.* The Marketing of Services. – London : Heinemann, 1984.
9. *Grönroos Ch.* Service Marketing Theory: Back to Basics. – Helsinki : SHS, 1998.
10. *Hsu Y., Hsu Ch., Bing P.* Sharpening Passenger Service Strategy Planning by Applying KANO's Quality Element Classification: a Case Study in the Airline Industry // Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies. – 2007. – N 7. – P. 3044-3059. – URL: https://www.jstage.jst.go.jp/article/easts/7/0/7_0_3044/_pdf (дата обращения: 01.05.2019).
11. *Kazemi M., Kariznoee A., Reza Hosseini Moghadam M., Taghi Sargazi M.* Prioritizing Factors Affecting Bank Customers Using Kano Model and Analytical Hierarchy Process // International Journal of Accounting and Financial Management. – 2013. – N 6. – P. 105-114. – URL: https://www.researchgate.net/publication/309358288_Prioritizing_Factors_Affecting_Bank_Customers_Using_Kano_Model_and_Analytical_Hierarchy_Process (дата обращения: 01.05.2019).
12. *Lai H., Wu H.* A Case Study of Applying Kano's Model and ANOVA Technique in Evaluating Service Quality // Information Technology Journal. – 2011. – N 10 (1). – P. 89-97. – URL: https://www.researchgate.net/publication/49941916_A_Case_Study_of_Applying_Kano's_Model_and_ANOVA_Technique_in_Evaluating_Service_Quality (дата обращения: 01.05.2019).
13. *Lanzotti A., Di Gironimo G., Matrone G., Patalano S., Renno Fabrizio.* Virtual Concepts and Experiments to Improve Quality of Train Interiors // International Journal on Interactive Design and Manufacturing. – 2009. – N 3. – P. 65-79. – URL: https://www.researchgate.net/publication/226566895_Virtual_concepts_and_experiments_to_improve_quality_of_train_interiors (дата обращения: 01.05.2019).
14. *Lofgren M., Witell L., Gustafsson A.* Two Decades of Using Kano's Theory of Attractive Quality. A literature review // Quality Management Journal. – 2008. – N 1. – P. 59-75. – URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10686967.2008.11918056> (дата обращения: 01.05.2019).
15. *Mokonyama M., Lehasa S., Venter C.* Unravelling Public Transport Customer Satisfaction and Dissatisfaction Dynamics in the High-End Middle Class Market // 29th Annual Southern African Transport Conference, 16-19 August 2010. CSIR International Convention Centre. – Pretoria, South Africa, 2010.
16. *Peng N. Y. et al.* Customer Satisfaction of Light Rail Transport // Proceedings of the WSEAS International Conference on URBANPLANNING and TRANSPORTATION (UPT'07), July 22-24 2008. – Heraklion, Crete Island, Greece, 2008. – P. 87-95.
17. *Priyono A.* Improving the Quality of Public Transportation Using Quality Function Deployment and Kano's Model // Proceedings of International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, March 8-10 2016. – Kuala Lumpur, Malaysia, 2016. –

P. 2699–2708. – URL: http://ieomsociety.org/ieom_2016/pdfs/369.pdf (дата обращения: 01.05.2019).

18. Xu L., Wang G., Liu Q., Zhao W. Evaluation of Subway Station Information Using KANO Model // *Applied Mechanics and Materials*. – 2015. – N 744. – P. 2081–2085.

19. Xu Q., Jiao R. J., Yang, X., Helander M., Khalid H. M., Opperud A. An Analytical Kano Model for Customer Need Analysis // *Design Studies*. – 2009. – N 30 (1). – P. 87–110.

References

1. Best R. Marketing ot potrebitelya [Market-Based Management]. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber, 2011. (In Russ.).

2. Ivashkova N. I., Lopatinskaya I. V., Grineva O. O. Kachestvo podvizhnogo sostava Moskovskogo tsentralnogo koltsa: issledovanie vospriyatiya passazhirami [The Quality of the Rolling Stock of the Moscow Central Ring: a Study of the Perception of Passengers]. *Marketing i marketingovye issledovaniya* [Marketing and Marketing Research], 2019, No. 1 (135), pp. 40–57. (In Russ.).

3. Lopatinskaya I. V., Lopatinskiy I. O., Sklyar A. A. Izmerenie emotsionalnoy loyalti: modifikatsiya metodiki Kano dlya opredeleniya vliyaniya uslug na loyaltost k strakhovoy kompanii [Perceptual Loyalty Measurement: Modification of the Kano Methodology to Determine the Impact of Services on Loyalty to the Insurance Company]. *Marketing i marketingovye issledovaniya* [Marketing and Marketing Research], 2015, No. 1, pp. 42–59. (In Russ.).

4. Tsysar A. Razrabotka i modifikatsiya tovarov i uslug – metod Kano [The Development and Modification of Products and Services – a Kano Method]. *Novyy marketing* [New marketing], 2002, No. 8, pp. 1–14. (In Russ.).

5. Shchegolev V. V. Primenenie metodiki Kano dlya otsenki potrebitelskoy tsennosti produktsii promyshlennogo naznacheniya (na primere avtomatizirovannoy sistemy upravleniya ASMUT «NPF «Rakurs») [An Application of the Kano Method to Assess the Consumer Value of B2B Products (on the Example of Automated Control System ASMUT “NPF “Rakurs”)]. *Problemy sovremennoy ekonomiki* [Problems of Modern Economy], 2013, No. 4, pp. 233–236. (In Russ.).

6. Basfirinci C., Mitra A. A Cross Cultural Investigation of Airlines Service Quality Through Integration of Servqual and the Kano Model. *Journal of Air Transport Management*, 2015, No. 42, pp. 239–248.

7. Berger C. et al. Kano's Methods for Understanding Customer-Defined Quality. *Center for Quality Management Journal*, 1993, Vol. 2, pp. 3–36. Available at: <http://walden-family.com/public/cqm-journal/2-4-Whole-Issue.pdf> (accessed 01.05.2019).

8. Cowell D. The Marketing of Services. London, Heinemann, 1984.

9. Grönroos Ch. Service Marketing Theory: Back to Basics. Helsinki, SHS, 1998.

10. Hsu Y., Hsu Ch., Bing P. Sharpening Passenger Service Strategy Planning by Applying KANO's Quality Element Classification: a Case Study in the Airline Industry. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 2007, No. 7, pp. 3044–3059. Available at: https://www.jstage.jst.go.jp/article/easts/7/0/7_0_3044/_pdf (accessed 01.05.2019).

11. Kazemi M., Kariznoee A., Reza Hosseini Moghadam M., Taghi Sargazi M. Prioritizing Factors Affecting Bank Customers Using Kano Model and Analytical Hierarchy Process. *International Journal of Accounting and Financial Management*, 2013, No. 6, pp. 105–114. Available at: https://www.researchgate.net/publication/309358288_Prioritizing_Factors_Affecting_Bank_Customers_Using_Kano_Model_and_Analytical_Hierarchy_Process (accessed 01.05.2019).

12. Lai H., Wu H. A Case Study of Applying Kano's Model and ANOVA Technique in Evaluating Service Quality. *Information Technology Journal*, 2011, No. 10 (1), pp. 89–97. Available at: https://www.researchgate.net/publication/49941916_A_Case_Study_of_Applying_Kano's_Model_and_ANOVA_Technique_in_Evaluating_Service_Quality (accessed 01.05.2019).
13. Lanzotti A., Di Gironimo G., Matrone G., Patalano S., Renno Fabrizio. Virtual Concepts and Experiments to Improve Quality of Train Interiors. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 2009, No. 3, pp. 65–79. Available at: https://www.researchgate.net/publication/226566895_Virtual_concepts_and_experiments_to_improve_quality_of_train_interiors (accessed 01.05.2019).
14. Lofgren M., Witell L., Gustafsson A. Two Decades of Using Kano's Theory of Attractive Quality. A literature review. *Quality Management Journal*, 2008, No. 1, pp. 59–75. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10686967.2008.11918056> (accessed 01.05.2019).
15. Mokonyama M., Lehasa S., Venter C. Unravelling Public Transport Customer Satisfaction and Dissatisfaction Dynamics in the High-End Middle Class Market. *29th Annual Southern African Transport Conference, 16–19 August 2010. CSIR International Convention Centre. Pretoria, South Africa, 2010.*
16. Peng N. Y. et al. Customer Satisfaction of Light Rail Transport. *Proceedings of the WSEAS International Conference on URBANPLANNING and TRANSPORTATION (UPT'07), July 22–24 2008. Heraklion, Crete Island, Greece, 2008*, pp. 87–95.
17. Priyono A. Improving the Quality of Public Transportation Using Quality Function Deployment and Kano's Model. *Proceedings of International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, March 8–10 2016. Kuala Lumpur, Malaysia, 2016*, pp. 2699–2708. Available at: http://ieomsociety.org/ieom_2016/pdfs/369.pdf (accessed 01.05.2019).
18. Xu L., Wang G., Liu Q., Zhao W. Evaluation of Subway Station Information Using KANO Model. *Applied Mechanics and Materials*, 2015, No. 744, pp. 2081–2085.
19. Xu Q., Jiao R. J., Yang X., Helander M., Khalid H. M., Opperud A. An Analytical Kano Model for Customer Need Analysis. *Design Studies*, 2009, No. 30 (1), pp. 87–110.

Сведения об авторах

Ирина Валентиновна Лопатинская

кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры маркетинга
РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический
университет имени Г. В. Плеханова», 117997,
Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: Lopatinskaya.IV@rea.ru

Наталья Ивановна Ивашкова

кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры маркетинга
РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический
университет имени Г. В. Плеханова», 117997,
Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: Ivashkova.NI@rea.ru

Information about the authors

Irina V. Lopatinskaya

PhD, Assistant Professor, Assistant Professor
of the Department for Marketing
of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 117997, Russian Federation.
E-mail: Lopatinskaya.IV@rea.ru

Natalya I. Ivashkova

PhD, Assistant Professor, Assistant Professor
of the Department for Marketing
of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 117997, Russian Federation.
E-mail: Ivashkova.NI@rea.ru