УДК 656.13.072

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Тлегенов Б. Н.

ФГБОУ ВПО Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж, Россия (394087 г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8), e-mail: tlegenovbn@mail.ru

Выполнен анализ показателей и методов оценки качества системы городского пассажирского транспорта (ГПТ). В работе вкратце изложены различные методы, использованные при оценке качества системы городского пассажирского транспорта. Проанализированы труды таких ученых как Сидоров Е. А., Варелопуло Г. А., Спирин И. В., Артемьев С. П., Шабанов А. В., Рубец А. Д. Выявлены недостатки методов в работах авторов. Проведенное исследование теоретических аспектов управления и оценки качества услуг ГПТ позволило сделать выводы о многообразии существующих подходов оценки качества, которые требуют разработки эффективных и корректных методов, опирающихся на более современные аппараты вычислений, основанных на единых принципах, а также определении адекватных критериев и показателей качества. Сложность этой задачи помимо несоизмеримости в абсолютных единицах усугубляется еще и неодинаковым отношением пассажиров к одним и тем же факторам. Сформулировано множество показателей качества, предпочитаемых пассажирами, таких как минимальное время доставки, максимальная безопасность, надежность перевозок, регулярность движения автобусов, гарантированное время работы автобусов на маршруте, наличие дополнительных услуг, наличие различных уровней транспортного обслуживания, приспособляемость к требованиям клиентов (гибкость обслуживания), удобство, комфорт, отлаженная система информации, приемлемая стоимость перевозки.

Ключевые слова: пассажирские перевозки, оценка качества, показатели качества, методы оценки.

ANALYSIS OF METHODS ASSESSMENT AND INDICATORS OF QUALITY OF URBAN PASSENGER TRANSPORT SYSTEM

Tlegenov B. N.

FGBOU VPO Voronezh State Academy of Forestry Engineering, Voronezh, Russia (Voronezh 394087, Timiryazev str.8), e-mail: tlegenovbn@mail.ru

Performed analysis of indicators and methods of assessment of the quality of urban passenger transport systems. A brief statement of the various methods used at an assessment of the quality of urban passenger transport systems is presented. Analysed works of scientists, such as E. A. Sidorov, G. A. Varelopulo, I. V.Spirin, S. P. Artemev, A. V. Shabanov, A. D. Rubets. Disadvantages of the methods of the authors are identified. The study of theoretical aspects of management and quality assessment of urban passenger transport services allows to draw conclusions about the diversity of existing approaches of quality assessment, which requires the development of effective and fair methods, based on more modern machines calculations according to uniform principles, as well as the definition of adequate criteria and indicators for quality. The complexity of this task in addition to the incommensurability in absolute units is exacerbated by the uneven ratio of passengers to the same factors. The set of quality indicators preferred by passengers, such as the minimum delivery time, maximum safety, reliability, transportation, regular bus traffic, guaranteed time of buses on the route, the availability of additional services, the availability of different levels of transport service, adaptability to customer requirements (flexibility of service) convenience, comfort, efficient information system, reasonable cost of transportation is articulated.

Key words: passenger transportation, assessment of quality, quality indicators, assessment methods.

RETRACTED

Вопрос качества в условиях рыночной экономики играет решающую роль. Необходимость обеспечения высокого качества транспортного обслуживания пассажиров непосредственно установлена Уставом автомобильного транспорта РФ, определившим полное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения в автомобильных перевозках, в качестве главной задачи пассажирских автотранспортных предприятий

(ПАТП). Перевозки пассажиров должны осуществляться с обеспечением безопасности, предоставлением необходимых удобств и при высокой культуре обслуживания пассажиров.

Для предоставления качественных услуг по перевозке пассажиров необходимо обеспечивать планирование, организацию, стимулирование, регулирование и контроль качества пассажирских перевозок, которые должны охватывать работу транспортных средств всех форм собственности.

До середины 1990-х годов в СССР и России основным показателем качества являлся коэффициент качества K_k, который определяется как отношение величины затрат времени на поездку при заданных теоретически абсолютно комфортных условиях поездки $t^з_{пер}$, к фактическим затратам времени на поездку в реальных условиях $t^ф_{пер}$:

$$K_k = \frac{t^з_{пер}}{t^ф_{пер}}.$$

Нормативы затрат времени одного пассажира на поездки городским автобусом (для города с числом жителей 500–1000 тыс. чел. составляют 28, 35 и 43 минуты для образцового, хорошего и удовлетворительного уровней качества обслуживания) не учитывают планировку городов [3]. Время, затрачиваемое на поездку, включает подходы к остановочному пункту и месту назначения; поездку в транспорте; пересадке на другой маршрут; ожиданию транспорта из-за отказов в посадке вследствие перегруза транспортного средства.

Большаков А. М. [1] рекомендует определять показатель качества транспортного обслуживания в городах согласно выражению:

$$K_н = \frac{t_н}{t_ф} \cdot \frac{y_н}{y_ф} \cdot R,$$

где $t_н$ — норматив времени, затрачиваемого пассажиром на поездку, мин (предполагалось установить 40 мин. для городов с численностью жителей более 1 млн, 35 мин. – от 500 тыс. до 1 млн, 30 мин. – от 250 до 500 тыс., 25 мин. – менее 250 тыс.);

$t_ф$ – время, фактически затрачиваемое пассажиром на поездку, мин.;

$y_н$ – нормативный коэффициент наполнения, рекомендуемый для городских перевозок в среднем не более 0.3, а в часы пик 0,8;

$y_ф$ – фактическое значение коэффициента наполнения;

R – показатель регулярности движения.

Предлагаемые показатели качества оценивают качество организации движения автобусов на маршрутах, качество работы ПАТП и удобство перевозок для пассажиров. Автором предлагается дифференциальная оценка качества в виде отношения нормативного уровня показателя к фактическому (коэффициент относительного обеспечения норматива). С

RETRACTED

целью проведения сопоставительной оценки качества перевозок устанавливается четырехуровневая система оценок: образцовый, хороший, удовлетворительный и неудовлетворительный уровни качества.

Важнейшим элементом оценки качества обслуживания является интегрированная величина коэффициента качества, содержащего в себе оценки по частным показателям:

* наполнение автобуса;

* затраты времени на поездку;

* регулярность движения подвижного состава;

* безопасность движения пассажиров при перевозке.

Недостатком является трудность определения нормативного уровня показателя затрат времени на поездку для различных городов.

Сидоров Е. А. [5] предлагает следующие показатели качества:

* продолжительность перемещения,

* комфортность,

* стоимость перемещения.

Не учитывается время ожидания транспортного средства; не оценивается работа пассажирских предприятий по соблюдению заданного интервала движения автобусов на линии.

В работе Варелопуло Г. А. «Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте» [2] качество обслуживания пассажиров ГПТ определяется многими показателями:

* доступность;

* комфорт поездки;

* минимум затрат времени на передвижение по городу;

* высокая надежность работы подвижного состава;

* регулярность сообщений при безусловном обеспечении безопасности перевозок.

Спирин И. В. [6] приводит следующую систему показателей для оценки качества перевозок пассажиров (рис. 1):

RETRACTED

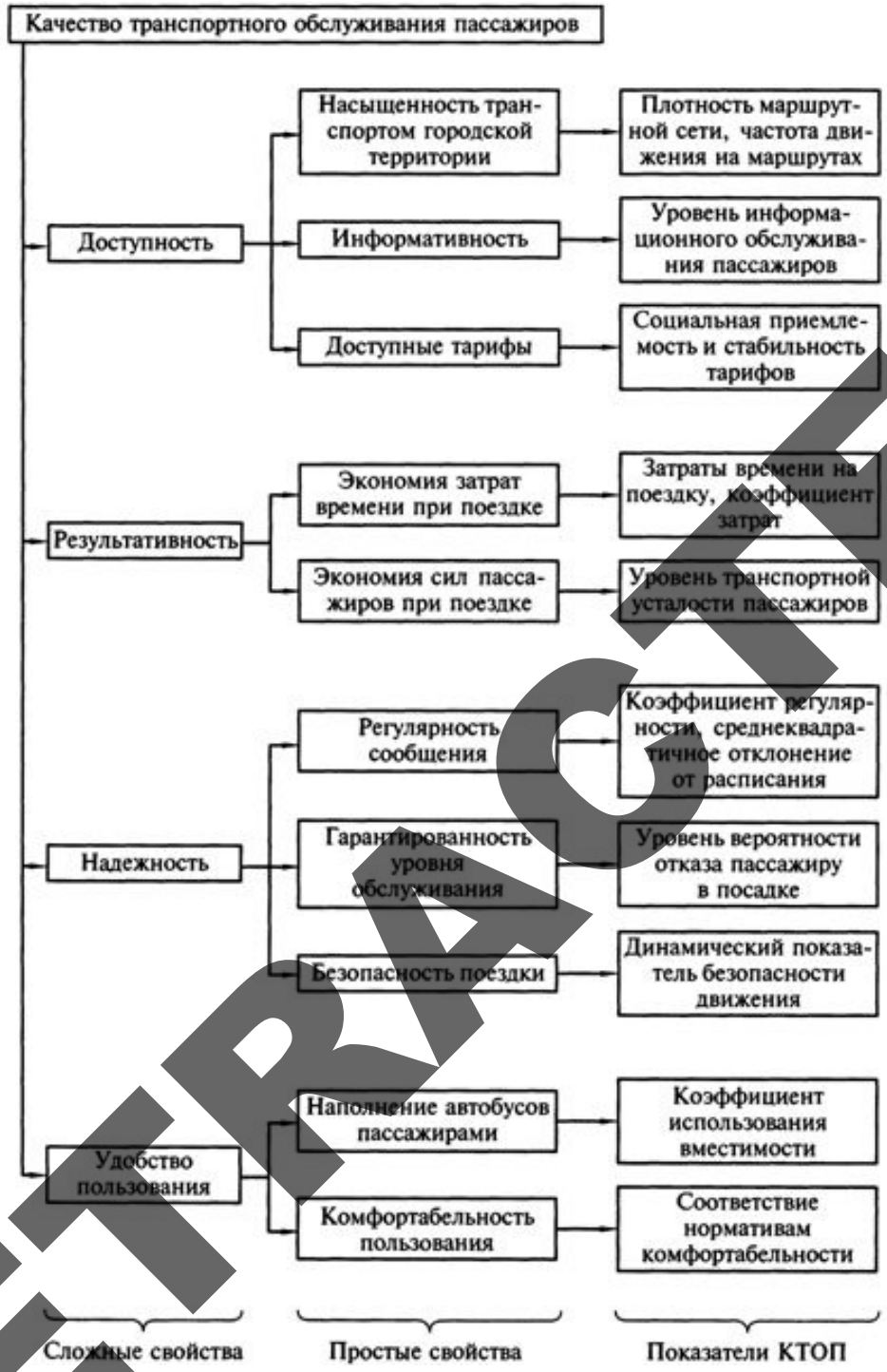

Рис. 1. Структура показателей качества обслуживания пассажиров (на примере автобусных перевозок)

Качество представлено вектором в n-мерной системе координат (рис. 2), где n – число показателей оценки качества. По каждой координатной оси отложено значение соответствующего показателя качества. Геометрическая интерпретация качества также возможна в виде так называемой радарной диаграммы, представляющей собой исходящие из общей начальной точки координатные оси лучи, на которые отложены уровни соответствующих показателей качества (рис. 3). Векторная интерпретация качества

RETRACTED

лаконично и строго объясняет принципиальное различие двух категорий: «качество» и «количество». Количество всегда скалярная величина. Количество представляется положением точки на числовой оси. Качество, напротив, невозможно представить только одним показателем. Если так поступить, то вместо оценки качества получается оценка количественного уровня данного показателя.

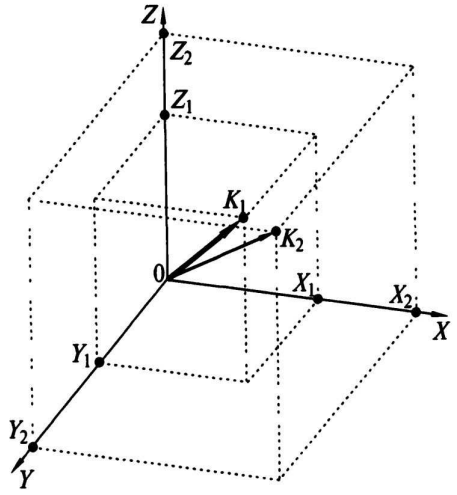

Рис. 2. Векторное представление качества (число показателей качества равно трем: X, Y, Z; индексы 1 и 2 показывают исходное и нормативное качество): K_1 и K_2 – соответственно исходное и нормативное качество обслуживания

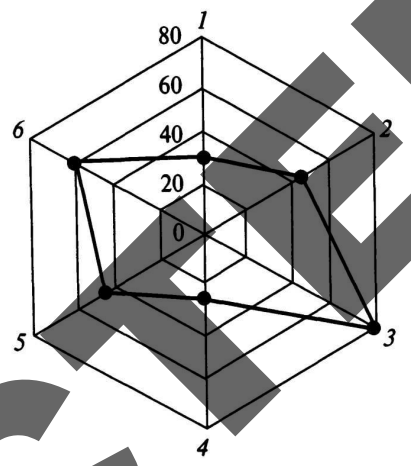

Рис. 3. Радарная диаграмма (1...6 – номера осей, по которым отложены значения показателей качества. Для наглядности эти значения соединены линиями)

Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта (НИИАТ) в 1987 г. создал комплексную систему управления качеством пассажирских перевозок (КС УКПП). Она предусматривает внедрение системы показателей для оценки деятельности производственно-технической и эксплуатационной служб предприятия, ряда его структурных подразделений. Предусмотрена увязка системы стимулирования персонала данных подразделений с достигнутым уровнем соответствующих показателей качества работы. Согласно «Типовому проекту комплексной системы управления качеством пассажирских перевозок во всех видах сообщений» показателями качества обслуживания пассажиров автобусами являются:

* количество стоящих пассажиров на 1 $м^2$ свободной площади пола;
* коэффициент использования вместимости автобусов;
* регулярность;
* безопасность движения подвижного состава.

RETRACTED

Эти показатели, характеризуя эффективность функционирования пассажирских предприятий, не полностью отражают степень удовлетворения потребностей пассажиров в перевозках.

Анализ рассмотренных показателей качества транспортного обслуживания пассажиров позволяет сделать следующие выводы:

* предлагаемые авторами критерии эффективности функционирования ГПТ различны по своей содержательной сущности;

* большинство показателей не определяют действительный уровень транспортного обслуживания, так как характеризуют результаты работы отдельных звеньев системы ГПТ и не отражают требования пассажиров к качеству выполнения перевозочного процесса;

* многие показатели требуют трудно определимой информации и значительного объема вычислительных работ, что усложняет процесс планирования качества перевозок;

Основные определения и формулировки, касающиеся качества предоставления качества транспортных услуг, изложены в ГОСТ Р 51006-96.

Основные требования к услугам транспортных предприятий:

* безопасность услуг по перевозкам пассажиров;

* надежность транспортного обслуживания;

* своевременность перевозки пассажира;

* своевременность доставки грузов (багажа);

* сохранность перевозки грузов (багажа);

* комфортность перевозки пассажиров;

* соблюдение нормативных сроков доставки груза.

Артемьев С. П. предложил оценивать качество обслуживания пассажиров на каждом маршруте по часам суток и дням недели, показателем регулярности движения R транспортных средств, т.к. нарушение расписания и графиков движения влечет за собой переполнение транспортных средств, увеличение затрат времени ожидания, посадки, снижение скорости сообщения. Она рассчитывается как отношение количества рейсов, выполняемых по расписанию, к количеству фактически выполняемых рейсов и умноженное на коэффициент выполнения плановых рейсов [3].

В дальнейшем А. В. Шабанов развивает понятие комплексного, интегрированного показателя качества, учитывающего различные факторы сервисного обслуживания пассажиров.

Комплексный показатель уровня пассажирского сервиса S, предложенный А. В. Шабановым [7], определяется зависимостью:

$$S = S_1^{K_1} \cdot S_2^{K_2} \cdot S_3^{K_3} \cdot S_4^{K_4} \cdot S_5^{K_5} \cdot S_6^{K_6},$$

RETRACTED

S_1 – надежность перемещения точно по графику (время поездки);

S_2 – доступность (частота движения общественного транспорта);

S_3 – безопасность (вероятность безотказной работы общественного транспорта);

S_4 – комфортность (качество поездки);

S_5 – стоимостный показатель – величина транспортного тарифа;

S_6 – показатель информационного сервиса (уровень информационного обеспечения);

$K_1 \ldots K_6$ – показатели степени, характеризующие весомость соответствующего показателя уровня сервиса.

Исследуя поведение экспертов в различных областях деятельности, Харрингтон (E. C. Harrington) получил так называемую функцию желательности [8]. Данная функция является кривой логистического типа, широко используемой в экономике, психологии и физиологии, которая имеет математическое выражение:

$$d = {}^{-(|Y'|)^n},$$

где: e – логарифмическая постоянная (e=2.71828…),

n – положительное число ($0<n<\infty$), не обязательно целое,

Y′ – линейное преобразование собственной переменной Y, такой что

Y′= –1 когда Y равен нижнему допустимому пределу, Y_{min}, и

Y′= +1 когда Y равен верхнему допустимому пределу, $Y_{max.}$

|Y′| – абсолютная величина Y′.

Особый вклад в разработку научно обоснованных методов квалиметрических оценок применительно к автомобильному транспорту внес кандидат экономических наук, старший научный сотрудник НИИАТ А. Д. Рубец, применивший метод Харрингтона к оценке качества услуг по перевозке пассажиров автомобилями-такси [4]. Так в работе отмечено, что функция желательности имеет глубокую связь с основным психофизиологическим законом Вебера-Фехнера, согласно которому прирост ощущений (например, ощущений при оценке качества) пропорционален логарифму отношения раздражителей:

$$C_1 – C_2 = k \cdot \lg (J/J_0),$$

где C_1 и C_0 – соответственно ощущение (оценка) действия нового раздражителя и старого раздражителя; J и J_0 – соответственно уровни нового и старого раздражителей (показателя качества); k – коэффициент качества.

Изложенные методы ориентированы на оценку качества по уровню его желательности только для отдельно взятого показателя. Оценивая качество по Харрингтону, не оценивается качество всего объекта, а только определяется желательность одной из его характеристик. Для определения интегральной оценки качества широко применяются две интегральные

RETRACTED

характеристики. Первая из них представляет среднее геометрическое K_i величин частных оценок и используется для интегральной характеристики обобщенного уровня качества:

$$K_i = \sqrt[i]{\prod_{i=1}^{i=\max}(D_i)}$$

Вторая характеристика служит для оценки степени рассогласования ΔK векторов, отображающих фактическое и нормативное качество:

$$\Delta K = \sqrt{\sum_{i=1}^{i=\max}\left(D_i^2\right)}.$$

Вопросы повышения уровня обслуживания потребителей в рыночных условиях тесно связываются с проблемой качества услуг.

Потребителей услуг ГПТ – пассажиров привлекают:

* минимальное время доставки;

* максимальная безопасность;

* надежность перевозок;

* регулярность движения автобусов;

* гарантированное время работы автобусов на маршруте;

* наличие дополнительных услуг;

* наличие различных уровней транспортного обслуживания;

* приспособляемость к требованиям клиентов (гибкость обслуживания);

* удобство, комфорт;

* отлаженная система информации;

* приемлемая стоимость перевозки.

Проведенное исследование теоретических аспектов управления и оценки качества услуг ГПТ позволяет сделать следующие выводы:

* многообразие существующих подходов оценки качества требует разработки эффективных и корректных методов, опирающихся на более современные аппараты вычислений, основанных на единых принципах, и определения адекватных критериев и показателей качества.

* в связи с реализацией политики обеспечения социальных приоритетов и возрастающей роли сферы услуг в целом, а услуг ГПТ, в частности, возрастают требования к организации управления в этой сфере. Критерием совершенствования управления в сфере услуг является уровень удовлетворения многообразных потребностей людей в нужных им услугах;

* с целью сохранности целостности городской транспортной системы и поддержанием соответствующего уровня требований потребителей качества услуг ГПТ необходимо

RETRACTED

осуществлять планирование, организацию, стимулирование, регулирование и контроль всего пассажирского автотранспорта независимо от его формы собственности;

* специалистами по оценке качества услуг ГПТ по-разному представляются составные элементы качества как многокритериального результата. Существующие показатели оценки качества услуг ГПТ не полностью отражают степень удовлетворения потребностей пассажиров в перевозках и сложны в применении.

Список литературы

1. Большаков А. М. Повышение уровня обслуживания пассажиров автобусами на основе комплексной системы управления качеством: дис. ... канд. экон. наук. – М., 1981. – 174 с.

2. Варелопуло Г. А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте. – М.: Транспорт, 1990. – 208с.

3. Гудков В. А., Миротин Л. Б., Вельможин А. В., Ширяев С. А. Пассажирские автомобильные перевозки: учебник для вузов / Под ред. В. А. Гудкова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 448 с.: ил.

4. Мун Э. Е., Рубец А. Д. Оптимизация перевозок пассажиров маршрутными такси. – М., Транспорт, 1986.

5. Сидоров Е. А. Экономическая и социальная эффективность использования автобусов большой вместимости при организации транспортного обслуживания населения в городах: дис. ... канд. экон. н. – М., 1989. – 214 с.

6. Спирин И. В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками : учебник для студ., учреждений среднего проф. образования / И. В. Спирин. – 5-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 400 с.

7. . Шабанов А. В. Региональные логистические системы общественного транспорта: методология формирования и механизм управления. – Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ, 2001. – 205 с.

8. Harrington E. C. The desirability function. Industrial Quality Control. 1965. Vol. 21 (10). P. 494–498.

RETRACTED

Рецензенты:

Черкасов О. Н., д.т.н., профессор, директор ЗАО «ЛОТ», г. Воронеж.

Сербулов Ю. А., д.т.н., профессор, проректор по научной работе Воронежского института высоких технологий, г. Воронеж.