

# ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УСЛУГ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

О.Ю. Ефимова

ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта»  
*ул. Нестерова, д. 5 «А», Нижний Новгород, Россия, 603600*

Построение комплексной оценки услуг городского пассажирского транспорта отражает совокупный параметрический интерес одновременно с точки зрения пассажира и перевозчика. Отношение качественных составляющих предоставляемых услуг спросу потребителя позволяет выявить их соответствие друг другу. Определенный круг показателей качества работы общественного транспорта, полученный за счет функционирования бортовой спутниковой навигации, рассматривается в едином масштабе и подвергается преобразованию в расчете на 1 тыс. км пробега. Нормирование количественных показателей качества, имеющих различные единицы измерения, исключает искажение результата путем использования коэффициентов от 0 до 1. Значимость каждого параметра определяется с помощью корреляционного анализа без привлечения экспертного мнения. Применение методики может осуществляться на уровнях маршрута, автотранспортного предприятия и городской пассажирской системы в целом и создавать оценочный алгоритм качества работы городского пассажирского транспорта.

**Ключевые слова:** качество, критерии, городские перевозки, коэффициент нормирования, весомость, преемственность услуг, уровневый подход

Проблема совершенствования перевозочной деятельности городского пассажирского транспорта требует качественно нового подхода к ее проработке. Путем построения комплексной оценки услуг общественного транспорта автор определяет уровень согласованности спроса населения и предоставление услуг перевозчиком. Для этого разрабатывается оценочная методика системы показателей качества, особенностями которой является оперативность использования информации спутникового навигационного бортового оборудования автобусов. Анализ результативности позволяет своевременно проводить коррекционные мероприятия в отношении как качественного, так и количественного состава подвижного состава городского пассажирского транспорта.

### Проблема оценки качества услуг общественного транспорта двух участников перевозочного процесса

В представленных ранее методиках оценки работы городского пассажирского транспорта исследователи придерживаются мнения о совокупности качественных параметров либо с точки зрения пассажиров, либо перевозчика. Во времена административно-командной системы развития экономики на автомобильном пассажирском транспорте был сформирован коэффициент качества, который определялся по формуле (1) как отношение величины затрат времени на поездку при заданных теоретически абсолютно комфортных условиях  $t_{\text{пер}}^T$ , к фактическим затратам времени на поездку в реальных условиях  $t_{\text{пер}}^Ф$ :

$$K_k = \frac{K_{\text{пер}}^T}{K_{\text{пер}}^Ф}. \quad (1)$$

Примером совершенствования системы управления внутригородскими перевозками является создание в некоторых городах России долгосрочных целевых программ с актуализацией критериев оценки качества работы на различных уровнях функционирования. Методика развития наземного пассажирского транспорта в г. Ростове-на-Дону осуществляется с использованием оценки качества услуг по перевозке пассажиров на трех уровнях [4]. Это позволяет определить оценочные критерии и их интегрированный показатель на отдельных городских маршрутах, автотранспортном предприятии и городской пассажирской транспортной системе в целом.

Ценность мнения клиента не теряет своей актуальности во времени, где основным критерием спроса остается скорость и время доставки до места назначения. Перевозчик же рассматривает свою услугу с позиции свойственных ему параметрических характеристик, таких как объем перевезенных пассажиров, доходы.

В настоящее время не существует методики, в которой бы учитывалось совокупное оценочное мнение двух сторон, и определялась их результативная зависимость. Поэтому на стыке интересов потребителя и представителя услуг автор предлагает разработать комплексный оценочный подход перевозочного процесса общественного автотранспорта.

### Уровневый подход оценки качества работы городского пассажирского транспорта

Относительную взаимосвязь двух взаимосвязанных комплексов представим на уровневом подходе в виде формул (2), (3), (4):

$$K_{\text{марш}} = \frac{\sum K_{ij}^{\text{пас}}}{\sum K_{ij}^{\text{пер}}}, \quad (2)$$

где  $K_{\text{марш}}$  — комплексный показатель оценки работы маршрута;  $K_i^{\text{пас}}$  — обобщенный показатель, отражающий оценочное мнение пассажиров  $i$ -показателя  $j$ -периода времени;

$K_i^{\text{пер}}$  — обобщенный показатель, отражающий оценку перевозчика  $i$ -показателя  $j$ -периода времени;

$$K^{\text{НПАП}} = \frac{\sum K_{ij}^{\text{пас}}}{\sum K_{ij}^{\text{пер}}}, \quad (3)$$

где  $K^{\text{НПАП}}$  — комплексный показатель оценки работы маршрута на уровне автотранспортного предприятия;  $K_{ij}^{\text{пас}}$  — обобщенный показатель, отражающий оценочное мнение пассажиров  $i$ -показателя на  $j$ -маршруте;  $K_{ij}^{\text{пер}}$  — обобщенный показатель, отражающий оценку перевозчика  $i$ -показателя на  $j$ -маршруте;

$$K^{\text{ГПТ}} = \frac{\sum K_{ig}^{\text{пас}}}{\sum K_{ig}^{\text{пер}}}, \quad (4)$$

где  $K^{\text{ГПТ}}$  — комплексный показатель оценки работы маршрута на уровне городской пассажирской системы;  $K_{ig}^{\text{пас}}$  — обобщенный показатель, отражающий оценочное мнение пассажиров  $i$ -показателя на  $g$ -автотранспортном предприятии;  $K_{ig}^{\text{пер}}$  — обобщенный показатель, отражающий оценку перевозчика  $i$ -показателя на  $g$ -автотранспортном предприятии.

Комплексная оценка представляет собой уровень воспроизводства общественной мобильности, открывает преимущества одной стороны и недостатки другой. Результат, имеющий значение больше единицы, говорит о потребительской преэмуственности, что создает условия к привлечению потенциальных пассажиров перевозчиком. Отношение двух обобщенных показателей, имеющее значение меньше единицы, показывает недостаточный уровень предложенных услуг на автотранспортные перевозки клиентам. Равновесие обеих составляющих показывает полное удовлетворение потребностей населения услугами городского пассажирского транспорта. В этом случае относительный показатель равен единице.

Для проведения контроля работы по параметрическим данным применяются критерии качества, которые должны сравниваться с нормативными значениями, основой которых могут выступать нормы государственного регулирования [2; 3. С. 325; 6] или предшествующие значения рассматриваемого показателя идентичного периода времени.

#### Определение значимости составляющих компонентов методики

Е.Ю. Семчугова, В.В. Зырянов, П.П. Володькин, Г.Г. Денисов, В.Ю. Цыплаков [5], К.В. Фролов [7. С. 156]; А.В. Хафизова [8. С. 25] придерживаются экспертного мнения определения весомости показателей, входящих в комплекс оценочных характеристик качества услуг общественного транспорта. Данная методика трудоемка в силу того, что приходится привлекать дополнительных специалистов в данной области, либо проводить опрос пассажиров и проводить обработку собранных материалов на предмет согласованности. Вместе с тем прослеживается субъективность исследовательского материала. Поэтому, на наш взгляд, целесообразно рассчитывать коэффициенты весомости аналитическим путем, используя статистические функции приложения Microsoft Office Excel.

Наиболее точно измерение тесноты связи между изменяющимися во времени переменными осуществляется путем корреляционного анализа. В нашем случае целесообразно исследовать взаимовлияние методом, широко применяемым на практике, парной корреляции. Располагая предварительными значениями множественного коэффициента корреляции, который варьируется от 0 до 1, производим его нормирование с целью определения весомости выбранных показателей.

Принимая во внимание закон эконометрики о сумме весовых коэффициентов, найденные значения нормируем по формуле (5). Этот процесс не приводит к искажению полученных результатов, так как не происходит изменения их соотношения между собой. Придерживаясь мнения исследователя делим каждый коэффициент на сумму их модулей по формуле (5):

$$k_i = \frac{K_i}{\sum_{n=1}^n |K_i|}, \quad (5)$$

где  $k_i$  — нормированный коэффициент весомости  $i$ -показателя.

Таким образом, подготовлены необходимые весовые коэффициенты для вычисления суммарной оценки услуг городского пассажирского транспорта.

### **Нормирование основных параметров работы общественного автотранспорта**

Взятые в чистом виде для определения весомости оценочные характеристики работы городского пассажирского транспорта должны быть подготовлены к сравнению в едином масштабе, т.е. путем их преобразования в расчете на 1 тыс. км пробега.

Нормирование основных параметров работы городского пассажирского транспорта заключается в приведении каждого из них к коэффициенту от 0 до 1. При этом обработка данных исключает использование разнородных величин в процессе вычисления комплексного показателя услуг пассажирского автотранспорта. И.М. Блянкинштейн, на наш взгляд, наиболее точно проводит нормирование с использованием фактических, браковочных и эталонных показателей [1. С. 29—35]. На основании этого мы предлагаем упорядочить исходные данные по формуле (6):

$$K_i = \frac{K_i^f - K_i^{\text{бр}}}{K_i^{\text{эт}} - K_i^{\text{бр}}}, \quad (6)$$

где  $K_i^f$  — фактическое значение  $i$ -показателя;  $K_i^{\text{эт}}$  — эталонное значение  $i$ -показателя;  $K_i^{\text{бр}}$  — браковочное значение  $i$ -показателя.

Определенные трудности представляет определение эталонных и браковочных показателей, т.е. индикаторных показаний, которые не всегда возможно точно установить. Поэтому мы предлагаем для расчета общественной мобильности потребительских услуг воспользоваться массивами соответствующих данных и принять за эталонный образец — лучший параметр, а за браковочный — наиболее худший вариант массива.

В нашем случае коэффициент нормирования наиболее приемлемого параметра работы городского пассажирского транспорта будет равен 1, а худший вариант параметра соответственно равен 0 и при вычислении комплексного показателя в общем уравнении он не учитывается. При этом необходимо учитывать, что существуют параметры, наилучшее значение которых является минимальным. К таким можно отнести количество ДТП с участием общественного транспорта. Поэтому, приводя его к нашей схеме «эталонный-наибольший», переводим этот параметр в критерий безаварийности. Для этого применяем формулу (7):

$$K_{\text{б/авар}}^{\text{пер}} = 1 - K_{\text{авар}}^{\text{пер}}. \quad (7)$$

### Расчет комплексного показателя оценки услуг городского пассажирского транспорта

Рассчитав составляющие компоненты комплексного показателя качества услуг городского пассажирского транспорта: нормированные параметры и их весомую значимость, автор предлагает определить их конечную взаимосвязь применительно для маршрута (формулы 8, 9), автотранспортного предприятия (формулы 10, 11) и городского пассажирского автотранспорта (формулы 12, 13). Для вычисления комплексного показателя качества услуг общественного автотранспорта используются нормированные выше (формула (5)) показатели качества. Применительно к маршруту расчет выглядит следующим образом:

$$\sum K_i^{\text{пас}} = \sum_{i=1}^n \frac{K_i^f - K_i^{\text{бр}}}{K_i^{\text{эт}} - K_i^{\text{бр}}} k_i; \quad (8)$$

$$\sum K_i^{\text{пер}} = \sum_{i=1}^n \frac{K_i^f - K_i^{\text{бр}}}{K_i^{\text{эт}} - K_i^{\text{бр}}} k_i, \quad (9)$$

где  $n$  — количество используемых массивов.

$$\sum K_{ij}^{\text{пас}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{K_{ij}^f - K_{ij}^{\text{бр}}}{K_{ij}^{\text{эт}} - K_{ij}^{\text{бр}}} k_{ij}; \quad (10)$$

$$\sum K_{ij}^{\text{пер}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{K_{ij}^f - K_{ij}^{\text{бр}}}{K_{ij}^{\text{эт}} - K_{ij}^{\text{бр}}} k_{ij}, \quad (11)$$

где  $m$  — количество маршрутов движения автобусов.

$$\sum K_{ig}^{\text{пас}} = \sum_{i=1}^n \sum_{g=1}^t \frac{K_{ig}^f - K_{ig}^{\text{бр}}}{K_{ig}^{\text{эт}} - K_{ig}^{\text{бр}}} k_{ig}; \quad (12)$$

$$\sum K_{ig}^{\text{пер}} = \sum_{i=1}^n \sum_{g=1}^t \frac{K_{ig}^f - K_{ig}^{\text{бр}}}{K_{ig}^{\text{эт}} - K_{ig}^{\text{бр}}} k_{ig}, \quad (13)$$

где  $t$  — количество автотранспортных предприятий.

### Результативность комплексной оценки услуг общественного автотранспорта

Данная методика обладает следующими преимуществами относительно ранее исследованных алгоритмов:

- позволяет вносить оперативные изменения и обрабатывать разнородные параметры в едином спектре, не нарушая алгоритма действия;
- осуществляет своевременный пересмотр эталонных образцов и весовых коэффициентов, поддерживая достоверность исследования;
- отсутствует необходимость привлечения экспертов в области городского пассажирского транспорта;
- определяет степень преемственности предоставления услуг перевозчиком и удовлетворения потребительского спроса.

Для составления комплексного показателя качества работы городского пассажирского транспорта необходимо не только определить совокупность его количественных выражений, но и сохранить уровневый подход. Это обеспечивает конкретизацию работы маршрута, автотранспортного предприятия и муниципальной пассажирской системы в целом.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Блянкиштейн И.М. Методика определения весомости свойств технологического оборудования для технического обслуживания и ремонта автомобилей // Исследования, конструкции, технологии. 2012. № 3(74). С. 29—35.
- [2] О федеральной целевой программе «Развитие транспортной системы России (2010—2015 годы)». Постановление Правительства Российской Федерации от 05.12.2001 г. № 848, с изм., внесенными от 22.12.2010 № 1088.
- [3] План мероприятий по реализации «Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года». М., 2012. С. 325.
- [4] Развитие городского пассажирского транспорта и транспортной инфраструктуры города Ростова-на Дону на 2007—2010 гг.
- [5] Семчугова Е.Ю., Зырянов В.В., Володькин П.П., Денисов Г.Г., Цылаков В.Ю. Определение весомости показателя надежности транспортных услуг в качестве перевозок. Институт Государственного управления, права и инновационных технологий (ИГУПИТ) // Интернет-журнал «Науковедение». 2012, № 4.
- [6] Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 г. от 22.11.2008 г. № 1734-р.
- [7] Фролов К.В. Формирование показателей и нормативов качества городских автомобильных перевозок: дисс. ... канд. экон. наук. М., 2005. С. 156.
- [8] Хафизова А.В. Обеспечение конкурентоспособности услуг по перевозке пассажиров автобусами в городском сообщении: автореф. дисс. ... канд. экон. наук. Уфа, 2010. С. 25.

## COMPREHENSIVE ASSESSMENT SERVICES OF PUBLIC TRANSPORT

O.Y. Efimova

Volga state university of water transport  
Nesterov str., 5 "A", Nizhny Novgorod, Russia, 603600

Building a comprehensive assessment of urban passenger transport services represents the cumulative interest parametric both in terms of passenger and the carrier. The ratio of high-quality components of the services provided consumer demand reveals their correspondence to each other. A certain number of indicators of quality of public transport, resulting due to the functioning of on-board satellite navigation is considered in the same scale, and is being transformed per 1 ths. Km. Rationing quantitative quality indicators with different units of measurement, eliminates distortion of the result by the use of coefficients from 0 to 1. The significance of each parameter is determined by the correlation analysis without the involvement of the expert opinion. Application of the method can be carried out at the level of the route, road transport companies and urban passenger system as a whole and create an evaluation algorithm for the quality of urban passenger transport.

**Key words:** quality, criteria, urban transport, normalization factor, ponderability, continuity of service, tiered approach

### REFERENCES

- [1] Blyankinshteyn I.M. Metodika opredeleniya vesomosti svoystv tekhnologicheskogo oborudovaniya dlya tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta avtomobiley [Methods of determining the properties of the weighting process equipment for maintenance and repair of motor vehicles] // Issledovaniya, konstruksii, tekhnologii. 2012. № 3(74). P. 29—35.
- [2] O federal'noy tselevooy programme «Razvitie transportnoy sistemy Rossii (2010—2015 gody)» [On the federal target program "Development of Transport System of Russia (2010—2015 years)"] Postanovlenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 05.12.2001 g. № 848, s izm., vnesennymi ot 22.12.2010 № 1088.
- [3] Plan meropriyatiy po realizatsii «Transportnoy strategii Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda» [Action Plan to implement "TSRF the period up to 2030"]. M., 2012. P. 325.
- [4] Razvitie gorodskogo passazhirskogo transporta i transportnoy infrastruktury goroda Rostova-na Donu na 2007—2010 gg [The development of urban passenger transport and transport infrastructure of the city of Rostov-on-Don for 2007—2010].
- [5] Semchugova E.Yu., Zyryanov V.V., Volod'kin P.P., Denisov G.G., Tsyplakov V.Yu. Opredelenie vesomosti pokazatelya nadezhnosti transportnykh uslug v kachestve perevozk [Determination of tangible indicators of reliability of transport services as transportation. Institute of Public] // Institut Gosudarstvennogo upravleniya, prava i innovatsionnykh tekhnologiy (IGUPIT). Internet-zhurnal «Naukovedenie». 2012. № 4.
- [6] Transportnaya strategiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda ot 22.11.2008 g. № 1734-r [Transport Strategy of the Russian Federation for the period up to 2030 from 22.11.2008. № 1734-p].
- [7] Frolov K.V. Formirovanie pokazatelya i normativov kachestva gorodskikh avtomobil'nykh perevozk [Formation of indicators and quality standards for urban transport] // Dissertatsiya na soiskanie uchenoy stepeni kandidata ekonomicheskikh nauk: 08.00.05. M., 2005. P. 156.
- [8] Khafizova A.V. Obespechenie konkurentosposobnosti uslug po perevozke passazhirov avtobusami v gorodskom soobshchenii [Ensuring the competitiveness of services for the transportation of passengers by bus in the city reported] // Avtoreferat na soiskanie uchenoy stepeni kandidata ekonomicheskikh nauk: 08.00.05. Ufa. 2010. P. 25.