

УДК 65.018.656.13

СТОГУЛ О.И., аспирант,  
*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет*

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПТИМИЗАЦИИ УРОВНЯ КАЧЕСТВА НА ПАССАЖИРСКИХ АВТОБУСНЫХ СТАНЦИЯХ (ПАС)

*Аннотация.* Обоснована сфера применения существующих методов оптимизации уровня качества. Разработаны методические основы оптимизации уровня качества на ПАС на основе принципа Парето, определяющие оптимальный уровень при взаимодействии двух сторон – предприятия и пассажиров.

*Ключевые слова:* оптимизация, оптимальный уровень качества, принцип Парето, затраты на качество.

STOGUL O., Postgraduate,  
*Kharkov National Automobile and Highway University*

## METHODICAL BASES OF OPTIMIZING THE QUALITY LEVEL AT PASSENGER BUS STATIONS (PBS)

*Abstract.* The field of application of existing methods of optimizing the quality level has been grounded. Methodical bases of optimizing the quality level at a passenger bus station, determining the optimal level at cooperation of two parties – the enterprise and passengers, have been developed on the basis of Pareto principle.

*Key words:* optimization, optimal quality level, Pareto principle, quality cost.

**Постановка проблемы.** При управлении качеством обслуживания на ПАС одной из задач является определение оптимального уровня. При этом он должен удовлетворять требованиям потребителей, быть достижимым для предприятия и обеспечивать требуемый эффект.

В общем виде оптимальный уровень качества – это такой уровень, выше или ниже которого производить продукцию и (или) удовлетворять потребности потребителя экономически нецелесообразно. Поэтому в одних случаях качество можно повышать, в других

оставлять неизменным, в третьих, возможно даже понижать в целом или по отдельным показателям, чтобы сократить затраты на изготовление изделий [1, с. 18; 2, с. 28].

Для определения оптимального уровня качества используются различные методы оптимизации. Понятие «оптимизация» всегда связывается [3-5] с процессом выбора определенных решений, которые являются оптимальными по одному или нескольким критериям. Дополнительно к определенным критериям необходимо, по нашему мнению, учитывать два условия – выбор оптимального решения достигается путем сопоставления уровня качества в двух плоскостях – с позиции предприятия и потребителей.

В настоящее время при управлении качеством на ПАС ограничиваются только оценкой его уровня, в связи с отсутствием соответствующих подходов, методических основ, внимание оптимизации не уделяется. Все это обуславливает задачу по формированию методических основ оптимизации уровня качества обслуживания на ПАС.

**Анализ последних исследований и публикаций.** В настоящее время основным методом определения оптимального уровня [1, 2] является сопоставление затрат и эффекта, т.е. оптимальное значение показателя качества продукции (услуги) – такое, при котором достигается наибольший эффект от эксплуатации или потребления продукции при заданных затратах на ее создание и эксплуатацию или заданный эффект при наименьших затратах, или наибольшее его отношение к затратам. Данный подход предусматривает, что для обеспечения низкого качества предприятие несет определенные затраты на материалы, заработную плату и т.д. Так, при повышении уровня качества расходы медленно возрастают, а при существенном его повышении – резко возрастают. При дальнейшем его повышении достигается такой уровень, при котором дальнейшие затраты экономически нецелесообразны, поскольку они не позволят достичь недостижимо высокого уровня (рис. 1).

На данном рисунке оптимальный уровень качества соответствует уровню 2. Изменение уровня 2 к уровню 1 приводит к уменьшению затрат на величину  $a$ , а соответственно и к уменьшению эффекта на величину  $b$ . Повышение уровня качества к уровню

3 повышает расходы на величину  $c$ , что значительно больше получаемого эффекта  $d$ . При этом под затратами на качество понимают затраты на изготовление и на эксплуатацию.

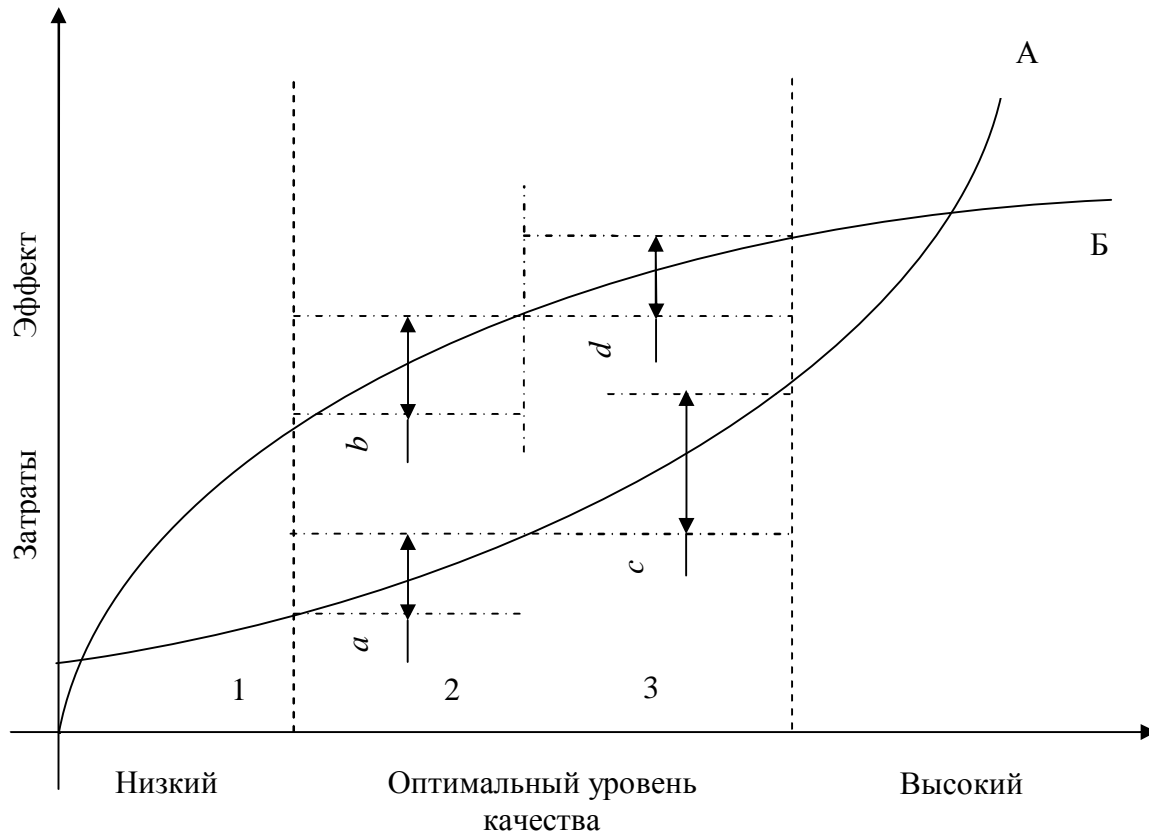


Рис. 1. Зависимость затрат и эффективности от уровня качества продукции (А – затраты на повышение качества; Б – эффект в эксплуатации) [1, с. 17]

На основе анализа данного подхода к оптимизации уровня качества можно сделать вывод, что данный подход может быть использован на предприятиях с внедренной системой управления качеством (СУК), где четко выделены все статьи затрат на качество. Однако на этапе внедрения СУК на ПАС целесообразно определять оптимальный уровень качества обслуживания путем сопоставления требований потребителей к качеству обслуживания и возможностями автостанции удовлетворять данные требования, поскольку на ПАС, где СУК только внедряется или используется фрагментарно, тяжело четко установить затраты на качество.

Анализ литературы по управлению качеством [1, 2, 6, 7] и исследованию систем управления [8, 9] показал, что в данное время не разработаны методы оптимизации на этапе внедрения СУК, когда

выделение и учет затрат отдельно на качество не налажен. Поэтому необходимо определить или разработать методические основы оптимизации, в основе которых лежат соответствующие фактические данные об уровне качества.

**Цель статьи.** Разработать методические основы оптимизации уровня качества на ПАС путем сопоставления требований пассажиров и возможностей предприятия.

**Изложение основного материала исследования.** При разработке методических основ оптимизации уровня качества обслуживания на ПАС предлагается базироваться на методах выделения набора Парето оптимальных решений [9 – 11]. Оптимальность по Парето является одним из самых распространенных критериев.

Выделяют три условия обеспечения оптимальности по Парето [11]:

1. Оптимальное распределение благ между потребителями исходит из соблюдения условия, согласно которому предельная норма замещения двух благ должна быть одинаковой для обоих потребителей. Для определения оптимального уровня качества необходимо учитывать два его уровня  $X$  и  $Y$ , соответствующих двум субъектам  $A$  и  $B$ , т.е. предприятию и пассажирам

$$MU_{xa}/MU_{ya} = MU_{xb}/MU_{yb};$$

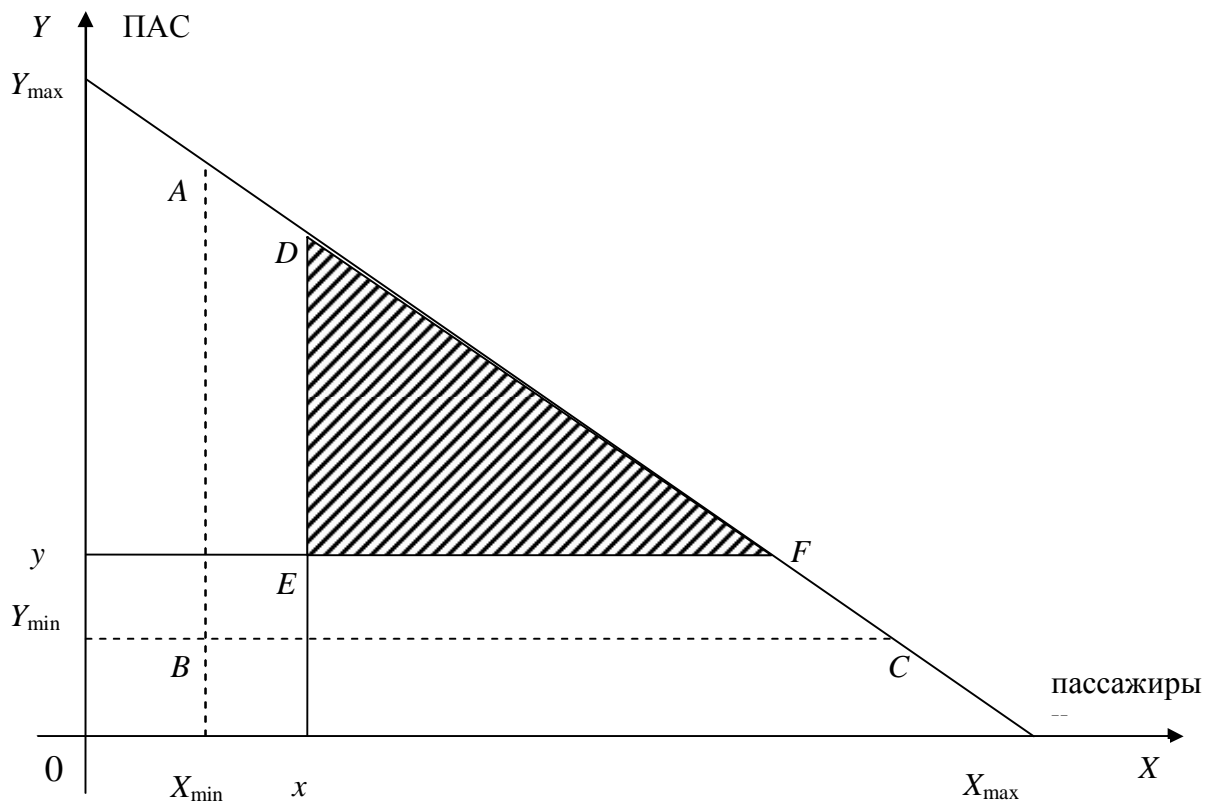
2. Оптимальное распределение ресурсов в производстве. Для производства благ  $X$  и  $Y$  имеется два ресурса  $i$  и  $j$ . В этом варианте должно соблюдаться равенство, согласно которому соотношение предельных продуктов  $i$  и  $j$ , используемых для производства блага  $X$ , равно соотношению предельных продуктов  $i$  и  $j$  в производстве блага  $Y$ , а именно

$$MP_{ix}/MP_{jx} = MP_{iy}/MP_{jy};$$

3. Оптимальный объем производства. Граница производственных возможностей показывает количество благ  $X$  и  $Y$ , которые могут быть произведены в условиях полного использования ресурсов. Оптимальный объем производства для любых двух благ будет при соблюдении следующих соотношений

$$MU_x/MC_x = MU_y/MC_y.$$

Исходя из принципа Парето, все существует в соотношении 1:4 или 20:80, т.е. 20 % товаров дают 80 % оборота или прибыли, 20 % ошибок обуславливают 80 % потерь. Критерий Парето применим к ситуациям, при которых принятое решение приносит определенную пользу одним и в то же время не наносит ощутимого ущерба другим. Поэтому для оценки взаимоотношений между ПАС и пассажирами данный критерий взят за основу. На рис. 2 представлено нахождение области Парето оптимальных решений графически.



**Рис. 2. Нахождение области Парето оптимальных решений при взаимодействии двух заинтересованных сторон на ПАС**

- $X$  – шкала удовлетворения потребностей пассажиров;
- $X_{\max}$  – верхний предел требований пассажиров;
- $X_{\min}$  – минимально допустимый уровень требований пассажиров;
- $x$  – уровень качества обслуживания на ПАС (по мнению пассажиров);
- $Y$  – шкала удовлетворения запросов ПАС;
- $Y_{\max}$  – верхний предел запросов ПАС;
- $Y_{\min}$  – минимальные условия, которые удовлетворяют ПАС;
- $y$  – уровень качества обслуживания на ПАС (по данным предприятия);
- $ABC$  – граница области возможных решений по этой проблеме;
- $DEF$  – область Парето оптимальных решений, удовлетворяющих ПАС и пассажиров.

Алгоритм выделения множества оптимальных решений по Парето заключается в рассмотрении всех автостанций попарно (рис. 3). Т.е., если при сравнении автостанций  $k$  и  $k+1$  установлено, что  $k \geq k+1$ , то автостанция  $k$  исключается из дальнейшего рассмотрения, а если автостанции несравнимы, то переходим к сравнению следующей пары.

Входными данными (блок 1) являются уровень качества обслуживания на ПАС по данным предприятия, по мнению пассажиров, обобщенный показатель качества, а так же среднесуточное отправление пассажиров по каждой автостанции. Данные показатели рассчитываются на основе сочетания подходов с позиции предприятия и потребителей, предполагающих определение системы показателей по параметрам реализации процессов («входов», непосредственно реализации и «выходов»). Последний показатель необходим для оптимизации уровня качества, поскольку эффективная работа АС и высокое качество обслуживания могут быть обеспечены при наличии данных о количестве пассажиров. Среднесуточное отправление пассажиров устанавливается по данным предприятия.

Однако, если на предприятии СУК уже работает и представляется возможным рассчитать затраты на качество, тогда целесообразно будет использовать в виде критерия показатель затрат.

Затраты на качество – это затраты, которые необходимо понести, чтобы обеспечить удовлетворенность потребителя услугами. В соответствии с этим подходом затраты на качество на ПАС подразделяются на четыре категории [12, с. 191]:

1. Затраты на предупредительные мероприятия – затраты на планирование СУК, затраты на опрос пассажиров об уровне качества на ПАС, затраты на повышение квалификации персонала и т. д.

2. Затраты на контроль – затраты на оценку уровня качества на ПАС.

3. Внутренние потери – затраты, понесенные до того, как услуга была оказана (затраты на определение причин возникших несоответствий). Кроме того, данная категория затрат включает такую подгруппу, как штрафы контролирующих и общественных организаций. Эта подгруппа затрат введена в связи с тем, что к качеству услуг автостанций предъявляют требования не только потребители, но и общественные организации и контролирующие органы.

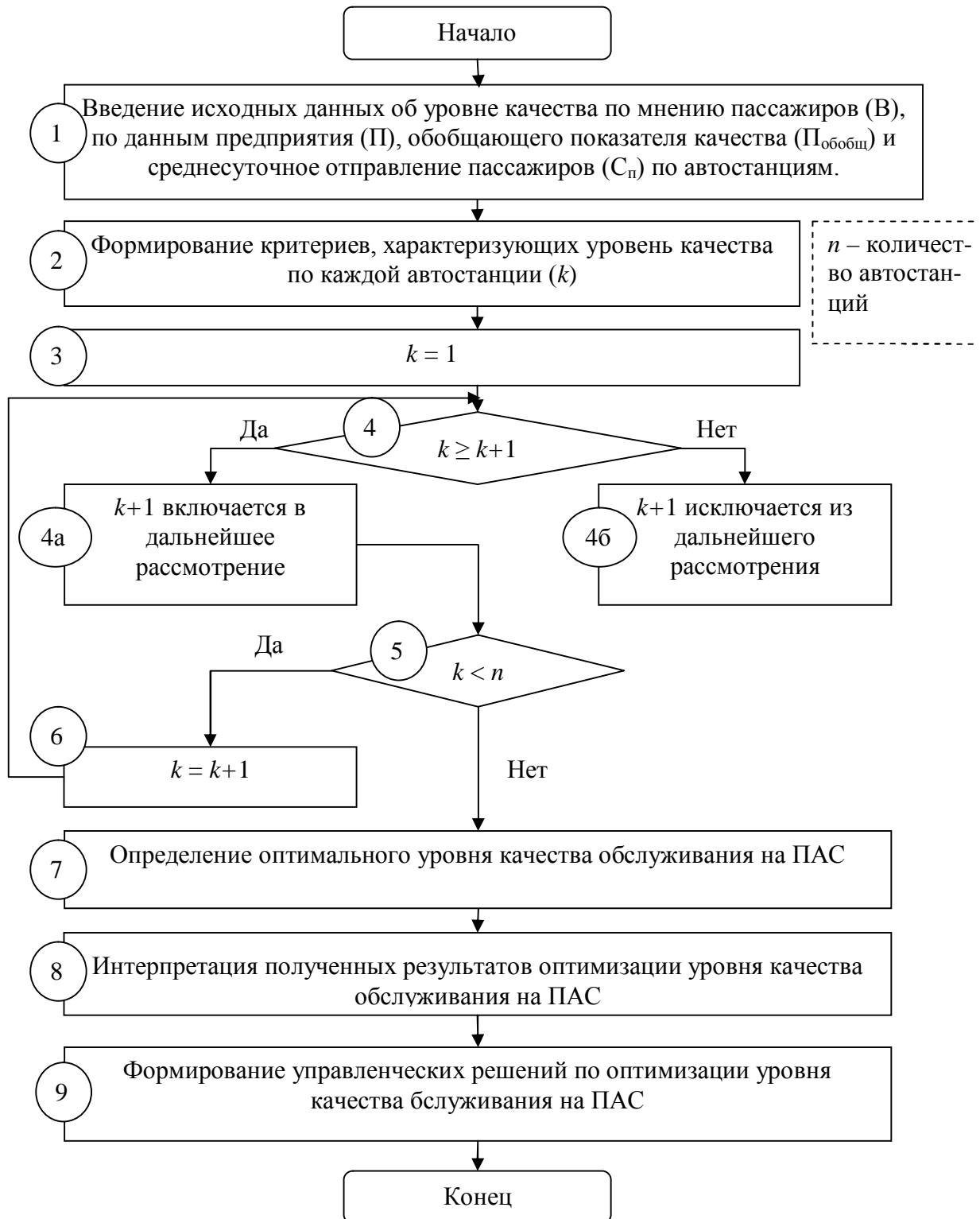


Рис. 3. Алгоритм оптимизации уровня качества обслуживания на ПАС

4. Внешние потери – затраты, понесенные после того, как услуга была оказана. Данная категория затрат может возникать по вине ПАС или вследствие форс-мажорных обстоятельств. Как зависящие, так и не зависящие от деятельности предприятия затраты делятся на 4 подгруппы:

- оказание аналогичных услуг без учета их стоимости (например, предоставление пассажиру нового билета, более дорогого, взамен ошибочно выданного);
- возврат билетов (например, при значительной задержке рейса);
- возмещение морального ущерба (например, при аварии, произошедшей по вине автостанции);
- возмещение материального ущерба (например, при утере багажа).

В блоке 2 формируем критерии, характеризующие уровень качества по каждой автостанции  $k = (k_1, k_2, k_3)$ .

Рассмотрение критериев проводится циклически по  $k$ -ой автостанции. В блоке 3 начинается этот цикл, т.е. рассматривается первая автостанция ( $k = 1$ ).

В блоке 4 автостанции сравниваются попарно, если  $k \geq k+1$ , то автостанция  $k+1$  включается в дальнейшее рассмотрение (блок 4а), а если наоборот, то из дальнейшего рассмотрения исключается (блок 4б).

Блок 5 предназначен для циклической последовательности действий. Он предполагает перебор всех критериев, характеризующих уровень качества по каждой автостанции ( $k < n$ ), т.е. если  $k < n$ , то сравниваем следующую пару автостанций (блок 6), если нет, то переходим к блоку 7.

В блоке 7 выявляются наиболее оптимальные критерии уровня качества для ПАС.

Блок 8 предусматривает интерпретацию обобщающего показателя с помощью специально разработанной шкалы, составленной на основе шкалы Харрингтона.

Результаты анализа применяются для формирования управленческих решений для оптимизации уровня качества обслуживания на ПАС (блок 9), таких как повышение квалификации и контроля работы персонала, разработка и спецификация услуг, реорганизация системы взаимоотношений с пассажирами и т.д.



Апробация предложенных методических основ оптимизации была проведена по данным ООО «Харьковское предприятие автобусных станций», в результате исследования получили следующие результаты. Для исследования были взяты 7 автостанций 2 класса:

1. Богодуховская АС;
2. Красноградская АС;
3. Купянская АС;
4. Харьковская АС-2;
5. Харьковская АС-3;
6. Харьковская АС-6;
7. Чугуевская АС.

Выберем наиболее оптимальный вариант уровня качества обслуживания на ПАС из семи возможных вариантов, которые приведены в таблице.

#### Критерии оптимизации уровня качества по каждой АС

Порядковый номер альтернативы	Уровень качества по мнению пассажиров, отн. ед.	Уровень качества по данным ПАС, отн. ед.	Обобщенный показатель качества по АС, отн. ед.	Среднесуточное отправление пассажиров, чел.
1	0,232	0,3	0,232	593
2	0,23	0,35	0,264	716
3	0,242	0,3	0,253	882
4	0,254	0,35	0,3	3534
5	0,25	0,3	0,271	2012
6	0,26	0,4	0,269	2525
7	0,249	0,3	0,254	2180

В соответствии с описанным алгоритмом последовательно рассматриваем автостанции с номерами:

- (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (1,7),  
 (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (2,7),  
 (3,4), (3,5), (3,6), (3,7),  
 (4,5), (4,6), (4,7),  
 (5,6), (5,7),  
 (6,7)

На основе анализа автостанций можно сделать вывод, что уровень качества на автостанции под номером 1 (Богодуховская АС) является наиболее оптимальным.

Результаты расчетов показали, что оптимальный уровень качества обслуживания на ПАС является «низким». Данный уровень качества является оптимальным на этапе внедрения СУК и требует реализации необходимых управленческих решений по его повышению.

**Выводы.** Таким образом, разработаны методические основы оптимизации уровня качества обслуживания, базирующиеся на использовании принципа Парето, определяющего область оптимальных решений при взаимодействии ПАС и пассажиров.

### Литература

1. Поважный С.Ф. Менеджмент качества : учеб. пособие / С.Ф. Поважный, Ю.И. Рудницкий, И.Н. Михайлов. – Донецк : ДонГАУ, 1997. – 164 с.
2. Ребрин Ю.И. Управление качеством : учеб. пособие / Ю.И. Ребрин. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2004. – 174 с.
3. Загородній А.Г. Фінансово-економічний словник / А.Г. Загородній, Г.Л. Вознюк. – К. : Знання, 2007. – 1072 с.
4. Мочерний С.В. Економічний енциклопедичний словник : у 2 т. Т.2 / С.В. Мочерний, Я.С. Ларіна, О.А. Устинко, С.І. Юрій; за ред. С.В. Мочерного. – Львів : Світ, 2006. – 568 с.
5. Вечканов Г.С. Современная экономическая энциклопедия / Г.С. Вечканов, Г.Р. Вечканова. – СПб. : Лань, 2002. – 180 с.
6. Мишин В.М. Управление качеством : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» (061100) / В.М. Мишин – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 463 с.
7. Гиссин В.И. Управление качеством продукции : учеб. пособие / В.И. Гиссин. – Ростов н/Д : Феникс, 2000. – 256 с.
8. Бажин И.И. Исследования систем управления : компакт-учебник / И.И. Бажин. – Харьков : Консум, 2004. – 336 с.
9. Рогожин С.В. Исследование систем управления : учеб. / С.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – М. : Экзамен, 2005. – 288 с.
10. Подиновский В.В. Перето-оптимальные решения многокритериальных задач : моногр. / В.В. Подиновский, В.Д. Ногин. – М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982. – 256 с.
11. Вечканов Г.С. Микроэкономика: электронный ресурс / Г.С. Вечканов, Г.Р. Вечканова. – Режим доступа : <http://www.inventech.ru/lib/micro/>

12. Мазур И.И. Управление качеством : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Упр. качеством» / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро; под общ. ред. И.И. Мазура. – 2-е изд. – М. : Омега-Л, 2005. – 400 с.

**Рецензент:** О. Н. Криворучко, докт. экон. наук, проф., ХНАДУ.  
**Статья поступила в редакцию** 17.09.10 г.

УДК 658:656.13.033

ЛЕГКИЙ С.А., соискатель,  
*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет*

## **ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕНЫ УСЛУГИ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА С УЧЕТОМ ЕЕ ЦЕННОСТИ**

***Аннотация.** Рассмотрено состояние вопроса учета ценности товаров и услуг как основного фактора ценообразования. Проведен анализ определений понятий «ценность», «потребительская ценность», «экономическая ценность». Раскрыта сущность данных понятий, уточнено их определение. Проведен анализ методик определения ценности товаров и услуг, определения цены на услуги пассажирского транспорта. Приведена разработанная методика определения цены на услуги пассажирского транспорта. Данная методика учитывает при установлении цены такой важнейший фактор, как ценность услуги для пассажиров.*

***Ключевые слова:** ценность, методика, фактор, уровень, цена.*

LEGKIY S., Competitor,  
*Kharkiv National Automobile and Highway University*

## **THE BASIS OF CALCULATING THE PRICE OF PASSENGER TRANSPORT SERVICE INCLUDING ITS VALUE**

***Abstract.** The problem of goods and services value accounting as a main pricing factor has been considered. Definitions of such concepts as «value», «consumer value» and «economic value» have been analyzed. The essence of given concepts has been revealed, their definition has been specified. The methodologies of goods and services value determination, the price of passenger transport service have been analyzed. The developed methodology of calculating the price for passenger transport service is given. The methodology of price formation takes into account such an important factor as the service value for passengers.*

***Key words:** value, methodology, factor, level, price.*