

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Уфимский государственный авиационный технический университет»**

**Кафедра прикладной гидромеханики**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
для проведения лабораторной работы  
«Оценка качества и конкурентоспособности автомобилей  
и их агрегатов» по дисциплине «Транспортные и погрузочно-  
разгрузочные средства» для студентов направления подготовки  
23.03.01 Технология транспортных процессов**



**Уфа 2022**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Уфимский государственный авиационный технический университет»

Кафедра прикладной гидромеханики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
для проведения лабораторной работы  
«Оценка качества и конкурентоспособности автомобилей  
и их агрегатов» по дисциплине «Транспортные и погрузочно-  
разгрузочные средства» для студентов направления подготовки  
23.03.01 Технология транспортных процессов

Учебное электронное издание сетевого доступа

© УГАТУ

Уфа 2022

Автор-составитель Х. А. Фасхиев

Методические рекомендации для проведения лабораторной работы «Оценка качества и конкурентоспособности автомобилей и их агрегатов» по дисциплине «Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства» для студентов направления подготовки бакалавров 23.03.01 Технология транспортных процессов [Электронный ресурс] / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т ; [авт.-сост. : Х. А. Фасхиев]. – Уфа : УГАТУ, 2022. – URL: [https://www.ugatu.su/media/uploads/MainSite/Ob%20universitete/Izdateli/El\\_izd/2022-36.pdf](https://www.ugatu.su/media/uploads/MainSite/Ob%20universitete/Izdateli/El_izd/2022-36.pdf)

Цель методических рекомендаций – закрепление и совершенствование знаний студентов в области оценки качества и конкурентоспособности транспортных средств и формирование умений их применять для решения практических задач в области оценки и выбора транспортно-технологических машин.

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 23.03.01 Технология транспортных процессов, изучающих дисциплину «Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства». Материалы, приведенные в работе, могут быть использованы при выполнении практических заданий по таким дисциплинам, как «Оценка и выбор подвижного состава», «Грузовые перевозки».

Рецензент доктор техн. наук, профессор А. В. Месропян

При подготовке электронного издания использовались следующие программные средства:

- Adobe Acrobat – текстовый редактор;
- Microsoft Word – текстовый редактор.

Автор-составитель *Фасхиев Хакимзян Амирович*

Редактирование и верстка *Р. М. Мухамадиева*

Программирование и компьютерный дизайн *О. М. Толкачёва*

*Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.*

Подписано к использованию: 15.03.2022

Объем: 0,88 Мб.

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»

450008, Уфа, ул. К. Маркса, 12.

Тел.: +7-908-35-05-007

e-mail: rik@ugatu.su

## Введение

В рыночной экономике оценка товаров, услуг должна производиться, прежде всего, с точки зрения требований потребителя, от удовлетворения которых и зависит благополучие производителя. На рынке спрос находит лишь конкурентоспособный товар, т. е. такой, который по комплексу качественных показателей превосходит товары-аналоги, а цена с точки зрения потребителя соответствует заложенному в товаре уровню качества. Конкурентоспособность должна оцениваться по критерию качество/цена, т.к. реализованному в товаре уровню качества в каждый период времени соответствуют вполне определенные общественные затраты, выраженные в цене товара. Конкурентоспособность товара устанавливается исходя из отклонения его цены от цены, необходимой при реализованном в товаре уровне качества. Для оценки конкурентоспособности изделия необходимо установить его цену и количественно определить качество изделия.

Методика измерения качества и конкурентоспособности объектов должна удовлетворять основным квалиметрическим требованиям, при соответствии которым достоверность методики измерения существенно повышается.

Для оценки качества автомобилей в работе предлагается критерий – интегральный коэффициент качества ( $K_k$ ), который определяется методом «радар» или «профилей». «Радаром» или «профилем» качества изделия будем называть графическое изображение выбранных технико-экономических показателей, выполненное по определенным правилам. «Радар» или «профиль» изделия могут быть использованы для оценки уровня качества путем сравнения профилей конкурентных моделей, построенных на том же оценочном поле. Они позволяют разноразмерные ТЭП автомобиля объединить в один безразмерный интегральный показатель – коэффициент качества, по которому можно объективно и всесторонне оценить конкурентные модели. Производя этим способом оценку новой модели, можно уже на ранних этапах проектирования обеспечить ее конкурентоспособность в выбранных сегментах рынка.

Предложенная методика оценки качества может быть использована для любого товара инвестиционного характера.

Разработанная методика измерения конкурентоспособности сводится к выбору аналогов оцениваемого изделия и определению методом «радара» или «профиля» коэффициентов качества изделий. Затем на плоскости наносятся координаты цены и качества изделий-аналогов и по ним методом наименьших квадратов строится график зависимости цены изделий от их качества. По отношению «красной» цены к фактической рассчитывается коэффициент конкурентоспособности изделия. Разработан метод оценки конкурентоспособности по соотношению коэффициента качества и цены изделия, а также метод, учитывающий предпочтения покупателей по цене или качеству.

## **1. Цель и задачи лабораторной работы**

Целью лабораторной работы является приобретение студентами умений и навыков объективной оценки качества и конкурентоспособности подвижного состава автомобильного транспорта в эксплуатации.

Задачи исследования:

- изучить теоретические положения оценки качества и конкурентоспособности грузового автомобиля в эксплуатации;
- изучить методику расчета коэффициента качества и коэффициента конкурентоспособности грузового автомобиля;
- изучить методику расчета коэффициента качества и коэффициента конкурентоспособности отдельных агрегатов, узлов автомобилей;
- изучить прикладную программу «Авто-инвест», предназначенную для расчета коэффициента качества и коэффициента конкурентоспособности грузового автомобиля в эксплуатации;
- рассчитать с применением прикладной программы «Авто-инвест» коэффициент качества и коэффициент конкурентоспособности двух или трех конкурентных грузовых автомобилей за период эксплуатации. Сделать выводы по результатам оценки качества и конкурентоспособности сравниваемых автомобилей.

## 2. Теоретические положения оценки качества и конкурентоспособности автомобилей

Успех товара на рынке определяется его конкурентоспособностью, поэтому все без исключения товаропроизводители и продавцы заинтересованы в обеспечении высокого уровня конкурентоспособности своей продукции. Управлять конкурентоспособностью товара, как и любого другого объекта, невозможно, если не умеем измерить ее уровень. Поэтому в данной работе рассмотрим самую сложную, ключевую проблему в области управления конкурентоспособностью – измерение конкурентоспособности товаров. Прежде чем перейти к подходам к измерению уровня конкурентоспособности товаров, рассмотрим сущность категории «конкурентоспособность» и выясним отличие ее от качества.

С. И. Ожегов в «Словаре русского языка» конкурентоспособность определяет как способность выдерживать конкуренцию, противостоять конкурентам. Данное определение неполное и его невозможно применять для оценки конкретных товаров. Многие товары на рынке способны противостоять конкурентам, т. е. имеют хождение, но можно ли по данному признаку судить об их конкурентоспособности? Существуют различные определения конкурентоспособности товара. Р. А. Фатхутдинов [1, 2] считает, что «конкурентоспособность – это свойство объекта, характеризующееся степенью удовлетворения им конкретной потребности по сравнению с аналогичными объектами, представленными на данном рынке». Данное определение подчеркивает, что конкурентоспособность товара оценивается на конкретном рынке, товар превышает по потребительским свойствам аналогов, но остается вопрос: кто же определяет степень удовлетворения потребностей, продавец или покупатель? Кроме того, в определении было бы целесообразно подчеркнуть временной фактор, т. к. с течением времени конкурентоспособность изделия обычно снижается.

Оценка конкурентоспособности изделия является прерогативой потребителя, т. к. из ряда аналогов он выбирает тот товар, который больше соответствует его требованиям. Это обстоятельство подчеркивается в работе [3]: «конкурентоспособность товара показывает степень притягательности для совершающего реальную покупку потребителя».

О. Д. Андреева [4] пишет: «Конкурентоспособность – это характеристика товара-конкурента по степени соответствия конкурентной общественной потребности и по затратам на ее удовлетворение». Степень соответствия товара общественной потребности на разных рынках может быть различной, поэтому необходимо в определении подчеркивать это обстоятельство.

Этот же недостаток присущ определению конкурентоспособности А. И. Кредисова [5]: «Конкурентоспособность – это характеристика товара, отражающая его отличие от аналогичного конкурентного товара как по степени соответствия конкретной потребности, так и по затратам на ее удовлетворение». По данному определению получается, что если товар по своим свойствам отличается от аналога, то он конкурентоспособен. Этот же недостаток присущ определению, приведенному в «Кратком словаре менеджера» под редакцией В. П. Грошева [15], где конкурентоспособность трактуется как «комплекс потребительских свойств товара, определяющий его отличие от других аналогичных товаров по степени и уровню удовлетворения потребностей покупателей и затратам на его приобретение и эксплуатацию». В определении подчеркивается, что конкурентоспособный товар должен иметь суммарные затраты на покупку и эксплуатацию меньше, чем аналоги. В определении нет ответа на вопросы: на каком рынке, когда конкурентоспособен товар и кто его оценивает. Эти недостатки, в частности, устранены в определении В. Е. Швеца [6]. Он писал, что «конкурентоспособность продукции есть не что иное, как проявление качества продукции в условиях рыночных отношений и определяется способностью продукции быть проданной на конкретном рынке, в максимально возможном объеме и без убытков для изготовителя». Автор правильно указал, что конкурентоспособный товар продается больше, чем



аналоги на конкретном рынке. Кроме того, автор, в отличие от других, подчеркнул, что при этом производитель не терпит убытков. Правда, в определении нет ответа на вопрос: почему именно этому товару покупатели отдают предпочтение.

Этот же автор в работе [7] дает формулу: «Конкурентоспособность = Качество товара в условиях рыночной экономики». Указанное тождество не соответствует действительности. Об этом упоминает в своей работе И. М. Лифиц[8]. Конкурентоспособность определяется ценой и качеством. Причем на рынке с низкой платежеспособностью цена становится определяющим фактором.

В работе [9] конкурентоспособность товара определяется как набор его свойств, а уровень конкурентоспособности – как показатель этих свойств, дающий относительную характеристику способности товара удовлетворять требования конкретного рынка в рассматриваемый период по сравнению с товарами конкурентов. В определении товар оценивается на конкретном рынке в определенный период, что правильно, а вот, кто его оценивает, неизвестно.

В работе [10] предлагается объединить в одно понятие конкурентоспособность товара и конкурентоспособность предприятия, что, неверно. Покупатель на рынке оценивает товар и может вообще не знать имя его производителя. Товар должен оцениваться индивидуально, вне зависимости от его производителя. Имидж фирмы, ее известность, товарный знак подкрепляют конкурентные возможности товара, являются показателями конкурентоспособности фирмы.

С учетом вышеприведенных замечаний, предлагается следующее определение: «конкурентоспособность товара – это оцененное потребителем превосходство его по качеству и цене над аналогами в определенный момент времени, в конкретном сегменте рынка достигнутое без ущерба производителю». Другими словами, «экология» конкурентоспособного товара наиболее полно соответствует в рассматриваемый период «экологии» конкретного рынка, поэтому продается больше, чем аналоги на этом рынке. Под «экологией» здесь подразумевается совокупность объективных особенностей объекта, характеризующих частными технико-коммерческими

показателями. В определении подчеркиваются следующие моменты: 1) конкурентоспособность оценивает потребитель; 2) превосходство товара аналогов по потребительским и ценовым параметрам; 3) место и время оценки; 4) конкурентоспособность должна быть достигнута без ущерба для производителя, при соблюдении правил честной конкурентной борьбы. Необходимо подчеркнуть, что конкурентоспособный товар – это наиболее продаваемый на данном рынке товар.

В планово-директивной экономике высокий уровень монополизации производства, закрытость внутреннего рынка многим импортным товарам, ориентированность производства на внутренний рынок, распределительная система продукции сделала ненужной систему оценки конкурентоспособности товаров. Результат пренебрежения этой истиной мы остро ощутили с либерализацией внешнеэкономической деятельности, когда на российский рынок хлынули товары со всего мира. Мы убедились, что большинство отечественных товаров по потребительским свойствам намного уступают зарубежным аналогам.

В автомобильной промышленности применялась стройная система контроля и оценки качества продукции на всех стадиях: проектирования, производства и эксплуатации. Несмотря на наличие комплексной всеохватной системы обеспечения качества в отрасли, отечественным автомобилям не удалось подняться до мирового уровня. Процедуры по обеспечению качества продукции производитель осуществлял обычно принудительно, он в них не был заинтересован. В мероприятиях хотя и прослеживалась забота о потребителе, но его требования исследовались недостаточно. В СССР вплоть до 1992 г. слово маркетинг практически не применялось. Об исследовании рынка речи не было, т. к. не было самого рынка. В системе качества не уделялось внимания конкурентоспособности продукции, не производилась процедура ее измерения.

В СССР методические разработки по оценке конкурентоспособности продукции велись недостаточно, хотя была методика оценки уровня конкурентоспособности промышленной продукции. В автомобильной промышленности

еще в конце 70-х годов были попытки разработки методики оценки конкурентоспособности легковых автомобилей [11, 12], что было связано с наличием в стране нескольких производителей легковых автомобилей одного класса и экспортом до 25% производимых в стране легковых автомобилей.

При прогнозировании конкурентоспособности изделий был распространен довольно простой и не очень объективный метод оценки: принимали несколько технико-экономических показателей и экспертным путем им присваивали веса, суммируя произведения которых вычисляли интегральный оценочный показатель. Недостаток такого метода оценки конкурентоспособности в том, что веса индивидуальных показателей устанавливаются субъективно. Кроме того, в известных подходах практически не применялись показатели, рассчитанные на весь срок эксплуатации автомобиля. Известно, что по мере старения автомобиля его технико-экономические показатели существенно ухудшаются. Этот процесс для каждой модели индивидуален, принимая оценочные показатели статическими, лицо, принимающее решение, допускает ошибку. Кроме того, в перечисленных источниках нет номенклатуры показателей конкурентоспособности автомобилей, ценовой фактор, сервис вообще не упоминаются, недостаточно учитываются экономические показатели. Оценка конкурентоспособности ведется только по техническим показателям.

В управлении конкурентоспособностью товаров и услуг ключевым элементом является оценка ее уровня, т.к. невозможно управлять тем, что не измерено. В ходе оценки конкурентоспособности выявляются факторы, влияющие на ее уровень, сильные и слабые позиции товара среди аналогов, направления повышения достигнутого результата, т.е. само собой решаются многие управленческие задачи.

Конкурентоспособность интегрирует цену и качество товара, причем между ними имеется вполне определенная зависимость – с повышением качества цена растет. С учетом этого фактора в работе предложен новый метод измерения конкурентоспособности, который сводится к определению

аналитически или методом радара, профиля коэффициента качества оцениваемого изделия и его конкурентов. Затем на двухкоординатном поле наносятся координаты цены и коэффициента качества изделий-аналогов, по которым методом наименьших квадратов определяется функция зависимости цены от коэффициента качества  $C=f(K_k)$ , строится график цена-качество (рис. 1), т. е. «линия красной цены». «Красная цена» – это объективно сложившаяся в обществе меновая стоимость товара, соответствующая определенной потребительной ценности товара-качества на конкретном рынке. «Красная цена» товара на конкурентном рынке устанавливается статистической обработкой данных по цене и качеству товаров-конкурентов. Коэффициент конкурентоспособности рассчитывается как отношение «красной цены» изделия  $C_{кр}$  для уровня качества  $K_k$  к фактической цене  $C_{ф}$  по формуле

$$K(K_k) = C_{кр}/C_{ф}. \quad (1)$$

Если  $K(K_k) > 1$ , делается вывод о конкурентоспособности изделия, т.к. покупатель недоплачивает за товар, фактическая цена занижена относительно потребительской ценности товара при данном уровне качества.

В случае когда  $K(K_k) < 1$ , покупатель переплачивает, за товар «просят» цену больше, чем он стоит на самом деле. В этом случае благоразумный покупатель отказывается от покупки, а если покупка совершается, то она обусловлена или не информированностью покупателя или его удовлетворяет цена при реализованном в товаре качестве. Недоплаченная (переплаченная) сумма определяет запас конкурентоспособности изделия, который рассчитывается по формуле

$$З_k = C_{кр} - C_{ф}. \quad (2)$$

Он показывает потенциальные возможности изменения цены изделия с целью приведения ее к потребительской ценности.

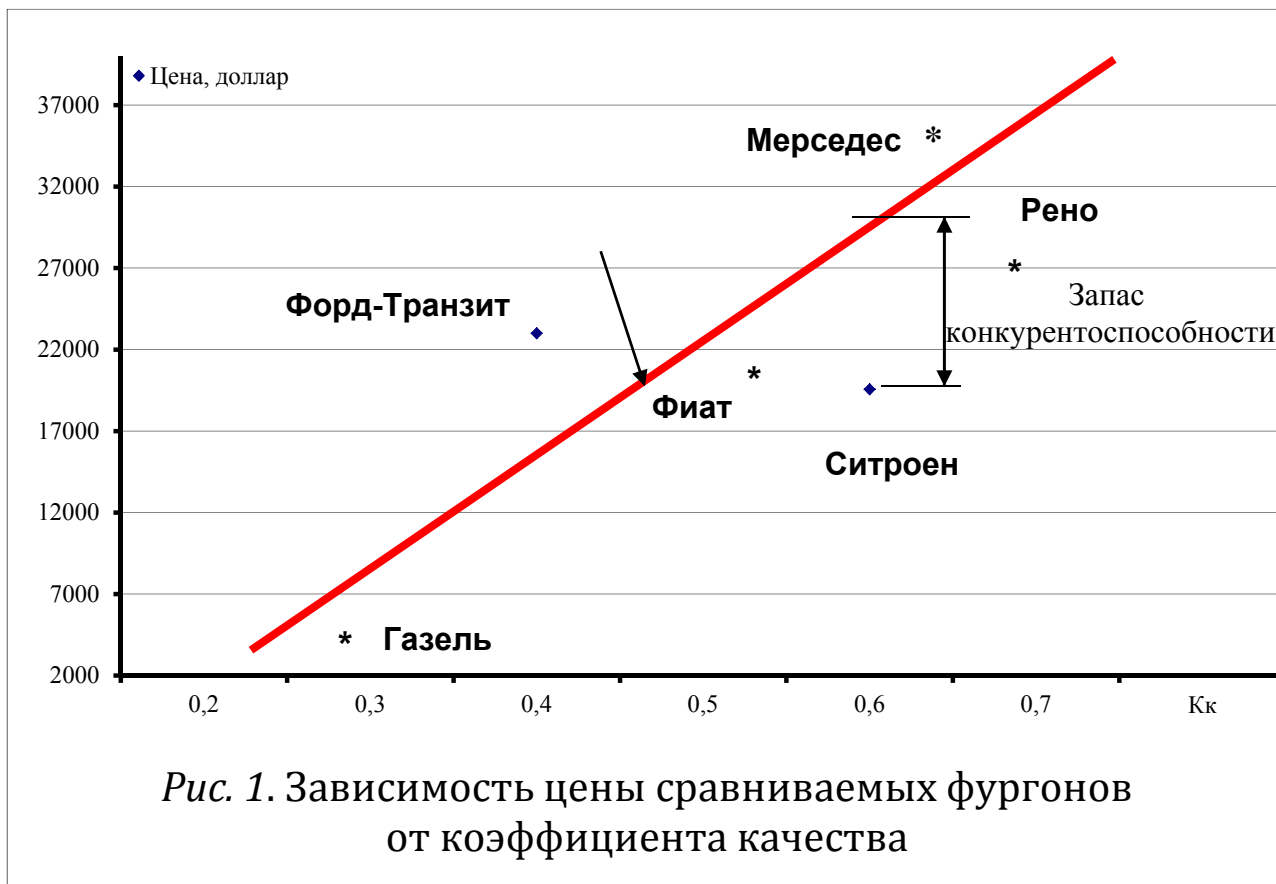


Рис. 1. Зависимость цены сравниваемых фургонов от коэффициента качества

Для примера на рис. 1 приведена зависимость цены от качества 1,5-тонных фургонов, которая построена по данным табл. 1.

Таблица 1

## Технико-экономические параметры сравниваемых автомобилей-фургонов с полной массой 3,5 тонн

№ п/	Показатель	«Газель» ГАЗ-2705	Форд- Транзит	Мерседес- Спринтер 312	ФИАТ-Дукато Maxi 2,8D	Ситроен- Джампер 35L	Рено-Мастер Т35-2.8TDi
1	Снаряженная масса, кг	2000	1833	2090	1940	2022	1885
2	Грузоподъемность, кг	1500	1667	1410	1630	1480	1615
3	Мощность двигателя, л.с.	100	76	122	87	107	115
4	Максимальный крутящий момент, Н·м	182	168	280	180	235	260
5	Запас топлива, л	70	68	76	80	80	70
6	Рабочий объем двигателя, см <sup>3</sup>	2445	2496	2874	2800	2446	2800
7	Средний расход топлива, л/100 км	16,6	10,8	9,5	11,6	8,0	8,1
8	Стоимость топлива на 100 км, руб.	50,0	21,6	19	23,2	16,0	16,2
9	Максимальная скорость с нагрузкой,	114,9	118,1	136,0	119,8	128,2	133,1
10	Разгон до 100 км/ч, с	64,5	57,6	33,2	59,3	38,9	30,9
11	Эластичность 30-70 км/ч. с	22,4	19,0	12,1	16,3	17,0	13,1
12	Выбег 80>90 км/ч, м	1379	1460	1237	1309	1596	1613
13	Тормозной путь с 80 км/ч. м	48,2	43,7	44,7	46,7	44,1	47,5
14	Средний уровень шума, дБА	76,6	73,7	72,6	75,3	74,7	73,7
15	Тяговое усилие, Н	4622	2920	3260	3040	2710	2890
16	Радиус поворота по бамперу, м	6,0	6,96	6,48	6,80	6,80	7,64
17	Удобство рабочего места водителя, балл	3,0	3,5	4,5	4,0	4,0	5,0
18	Обзорность, балл	4,0	3,5	5,0	3,5	3,5	4,5
19	Объем фургона, м <sup>3</sup>	9,0	8,1	10,1	11,7	11,7	12,3
20	Погрузочная высота, мм	725	705	680	610	610	540
21	Удобство погрузки-разгрузки, балл	3,0	3,5	4,0	4,5	4,5	4,5
22	Клиренс, мм	175	175	185	215	215	160
23	Угол съезда, °	16	24	29	22	22	23
Коэффициент качества по методу "профиля"		0,290	0,409	0,673	0,525	0,605	0,678
Места по коэффициенту качества		6	5	2	4	3	1
Оценка экспертов "За рулем" 1999, № 6		3,4	3,5	4,4	4,0	4,2	4,5
Места по оценке экспертов		6	5	2	4	3	1
Коэффициенты качества по методу профилей		0,538	0,544	0,659	0,548	0,635	0,666
Места по методу профилей		6	5	2	4	3	1
Цена фургонов в долларах в момент расчета		35000	23000	35900	21600	20570	27000

Коэффициенты качества фургонов определялись по методу профилей [2] без учета коэффициентов весомости показателей качества и разделения их на группы. Значения коэффициентов качества и цены фургонов нанесены на двухкоординатном поле, методом наименьших квадратов установлены параметры регрессионного уравнения  $C=f(K_k)$  и определены коэффициенты качества (табл. 2).

Таблица 2

Сравнение фургонов по коэффициенту конкурентоспособности

Автомобиль	$K(K_k)$ по ф-ле (1)	Мес-та	$K(K_k)$ по ф-ле (4)	Мес-та	$K(K_k)$ по ф-ле (5)	Места, $\lambda=0,7$	Места, $\lambda=0,5$
1. ГАЗ-2705 «Газель»	1,736	1	$82,8 \cdot 10^{-6}$	1	0,719	1	1
2. Ситроен Джампер	1,329	2	$29,4 \cdot 10^{-6}$	2	0,480	2	2
3. Рено-Мастер	1,195	3	$25,1 \cdot 10^{-6}$	3	0,377	4	3
4. Фиат-Дукато	1,015	4	$24,3 \cdot 10^{-6}$	4	0,437	3	4
5. Мерседес-Спринтер	0,889	5	$18,7 \cdot 10^{-6}$	5	0,202	6	6
6. Форд-Транзит	0,613	6	$17,7 \cdot 10^{-6}$	6	0,374	5	5

Функция цена в долларах – коэффициент качества для фургонов выражается регрессионным уравнением (см. рис. 1)

$$C = -13500 + 67500 \cdot K_k. \quad (3)$$

На российском рынке наибольший коэффициент конкурентоспособности имеет ГАЗ-2705, покупатель этого автомобиля «недоплачивает» 2575 долларов. Однако нельзя сказать, что ГАЗ-2705 – самый лучший 1,5-тонный фургон на рынке, т. к. у него самый низкий интегральный коэффициент качества. На рынках с низкой платежеспособностью «Газель», конечно, будет пользоваться успехом. Наиболее высокой конкурентоспособностью среди приведенных фургонов обладает Рено-Мастер. У него самый высокий коэффициент качества при

коэффициенте конкурентоспособности, существенно превышающем единицу. График цена-качество позволяет покупателю объективно сравнивать конкурентные модели и сделать правильный выбор товара с учетом своей покупательной способности. Предложенный метод оценки конкурентоспособности изделий удовлетворяет всем 25 квалиметрическим требованиям [14].

Конкурентоспособность должна интегрировать в себе цену и качество изделия. Ее можно рассчитывать отношением коэффициента качества изделия к цене. Действительно, любой покупатель желает купить за одну денежную единицу как можно больше «качества». Коэффициент конкурентоспособности в этом случае определяется по следующей формуле

$$K(K_k) = C_{кр}/C_{ф} . \quad (4)$$

Показатель (4) имеет два преимущества, во-первых, несет смысловую нагрузку – показывает, сколько единиц качества можно купить за одну денежную единицу, во-вторых, для расчета не требуются аналоги. Показатель конкурентоспособности  $K(K_k)$  лишен субъективных ошибок, т. к. и коэффициент качества, и цена изделия определены объективно. Расчет коэффициента конкурентоспособности, в отличие от многих известных методов измерения, производится строго лишь по его индивидуальным параметрам, т. е. нет необходимости выбора базового изделия.

На различных рынках покупатели при оценке конкурентоспособности могут придавать разный вес показателям качество и цена. На рынках с высоким уровнем платежеспособности покупатели предпочтение отдают качеству продукции, цена отходит на второй план. А вот на рынках с низкой платежеспособностью покупатели выбирают товар преимущественно по цене. Покупатели при покупке стараются получить как можно больше «качества» за одну денежную единицу. Конкурентоспособность изделия количественно можно рассчитать с учетом фактора предпочтений покупателей по следующей формуле



$$K(K_k)_i = \lambda \cdot (1 - C_{\phi i}/C_{\max\phi}) + (1 - \lambda) \cdot K_k, \quad (5)$$

где  $C_{\phi i}$  и  $C_{\max\phi}$  – фактическая цена  $i$ -го изделия и максимальное значение цены среди сравниваемых изделий соответственно;  $\lambda$  – коэффициент предпочтения.  $\lambda$  показывает значимость цены изделия с точки зрения покупателя относительно качества. Значение  $\lambda$  может меняться в пределах от 0 до 1. Если покупатель цене не придает никакого значения  $\lambda = 0$ , т. е. он покупает товар лишь по критерию качества. При низкой платежеспособности больший вес придается цене и предельной является случай  $\lambda = 1$ , т. е. при покупке качество товара вообще не учитывается. Для российского рынка рекомендуется значение  $\lambda$  принять в пределах 0,6...0,8.

При различных  $\lambda$  по формуле (5) были рассчитаны коэффициенты конкурентоспособности сравниваемых фургонов (см. табл. 2). При учете предпочтений потребителей места по конкурентоспособности сравниваемых фургонов меняются. Когда предпочтение отдается цене ( $\lambda=0,7$ ), фургоны по местам располагаются по мере увеличения цен, т. е. чем автомобиль дешевле, тем его конкурентоспособность выше. При равенстве предпочтений  $\lambda=0,5$  фургоны по местам распределились практически так же, как и при расстановке их по результатам, полученным по формулам (1) и (4). Следовательно, можно утверждать, что в платежеспособных рынках оценка конкурентоспособности может производиться по любой из 3-х описанных выше методов. На рынках с низкой платежеспособностью рекомендуется использовать формулу (5), приняв при этом коэффициент предпочтений в пределах  $\lambda=0,6...0,8$ .

Используя регрессионное уравнение «красной цены» для группы товаров можно рассчитать конкурентную цену конкретного товара, если для него определен коэффициент качества  $K_k$ . Например, «красная» цена для фургонов с грузоподъемностью 1,5 тонн может быть выражена формулой

$$Ц = -13500 + \frac{67500 \cdot \left( \frac{Y_1}{2} + Y_2 + Y_3 + \dots + Y_{n-1} + \frac{Y_n}{2} \right)}{n-1}, \quad (6)$$

где  $Y_1, Y_2, Y_3, Y_i \dots Y_n$  – расчетные величины, определяемые по формулам

$$Y_i = \frac{\Pi_i - \Pi_{i\min}}{\Pi_{i\max} - \Pi_{i\min}} \quad (7)$$

или

$$Y_i = \frac{\Pi_{i\max} - \Pi_i}{\Pi_{i\max} - \Pi_{i\min}}. \quad (8)$$

Здесь  $\Pi_{i\max}$  и  $\Pi_{i\min}$  – максимальные и минимальные значения  $i$ -го показателя. За  $\Pi_{i\max}$  рекомендуется принимать максимальное значение  $i$ -того показателя среди выбранных для анализа изделий, а за  $\Pi_{i\min}$  – минимальное значение показателя, оно может быть принято  $\Pi_{i\min} = 0$ .  $\Pi_i$  – значение  $i$ -того показателя для оцениваемого изделия.

Уравнение (7) используется для тех показателей, увеличение значений которых улучшает качество изделия. Для тех показателей, повышение значений которых снижает качество, применяется формула (8).

Максимальная цена изделия не должна превышать цену, полученную по формуле (6). Только в этом случае коэффициент конкурентоспособности товара будет больше единицы. Формула (6) позволяет моделировать значения показателей качества изделия по критерию «красная цена». Приняв цену оцениваемой модели равной цене конкурентного изделия, по формуле (6) можно определить такое значение показателя качества, которое обеспечивают ей конкурентную цену. Формула (6) как и все регрессионные уравнения имеет существенный недостаток – требует периодического обновления значений коэффициентов регрессии.

### **3. Практическое применение методов оценки качества и конкурентоспособности автомобилей**

Предлагаемые 3 метода оценки конкурентоспособности вполне пригодны для оценки любых объектов, в том числе агрегатов, узлов, комплектующих, запасных частей автомобилей. Рассмотрим пример оценки конкурентоспособности 8 моделей зимних шин размерностей 175/65 R14 и 185/60 R14, по показателям качества, полученным экспертами журнала «Авторевю» на Дмитровском автополигоне на автомобиле ВАЗ-2112 [13].

Результаты ездовых измерений приведены в табл. 3. Для обеспечения объективности оценки шин по предложенной методике в табл. 3 включены только те 12 показателей, которые для оценки использовали эксперты. Коэффициенты весомости 6 групп показателей, приведенных в табл. 3, определялись по методу МАИ с учетом шкалы отношений (табл. 4). Расчетные значения коэффициентов весомости групп показателей качества зимних шин приведены в табл. 3. Для зимних шин наиболее весомыми являются показатели качества шин на льду (0,405) и на снегу (0,276), а сопротивление качению (0,038) и уровень шума (0,062) менее значимы. Веса показателей качества, определенные экспертным путем, несколько отличаются от расчетных, полученных по методу МАИ (табл. 5), но ранг показателей качества в обоих случаях одинаков.

Таблица 3

## Результаты оценки качества зимних шин

Показатели качества	Весовые коэффициенты	1. Matador MP-56, Омскшина	2. Medeo, Ярославлшина	3. Nordmaster ST 228 В, Амтел	4. Tunga Master C-142, Сибур	5. Fortio WN-01 К-226, Киров	6. Nordmaster К-239, Киров	7. Taganka Snowattack М-297, Москва	8. Кама-516, Нижнекамскшина
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. Уровень внешнего шума, дБ</b>		82,5	80,4	76,0	80,7	77,8	77,4	79,5	77,7
Итого по группе	<b>0,062</b>	0	0,025	0,079	0,022	0,057	0,062	0,036	0,058
<b>2. Сопротивления качению</b>									
2.1. Выбег со скорости 130 км/ч, м		2484	2126	2183	2305	2267	2228	2459	2034
2.2. Время разгона на асфальте 60-120 км/ч, с		23,5	24,3	23,9	22,9	23,1	23,5	22,8	23,4
Итого по группе	<b>0,038</b>	0,516	0,428	0,447	0,493	0,481	0,464	0,526	0,428
<b>3. Лед</b>									
3.1. Тормозной путь на льду, м		69,8	84,2	81,6	70,3	82,9	76,9	78,4	76,2
3.2. Время разгона 5-35 км/ч, с		8,4	9,2	8,7	7,7	10,1	8,9	8,7	9,8
3.3. Время прохождения «змейки», с		50,3	49,9	52,8	50,9	55,2	52,8	53,7	52,6
Итого по группе	<b>0,405</b>	0,149	0,069	0,088	0,180	0,004	0,092	0,094	0,051
<b>4. Снег</b>									
4.1. Тормозной путь на снегу, м		39,9	37,9	36,9	40,1	37,1	39,0	37,7	38,5
4.2. Стабильность движения по трассе, баллы		7	8	9	7	10	9	8	8
4.3. Время разгона 5-35 км/ч, с		5,0	4,9	4,7	5,4	5,3	5,2	5,3	5,8
Итого по группе	<b>0,276</b>	0,386	0,452	0,518	0,367	0,541	0,374	0,436	0,410
<b>5. Проходимость на снегу, баллы</b>		10	10	8	6	9	8	7	5
Итого по группе	<b>0,097</b>	1,0	1,0	0,8	0,6	0,9	0,8	0,7	0,5

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>6. Кольцевая трасса (снег+лед)</b>									
6.1. Надежность управления на трассе, баллы		9	10	8	9	8	7	7	6
6.3.Время прохождения извилистой трассы, с		104,7	102,1	105,4	105,7	106,6	107,7	106,4	107,9
Итого по группе	<b>0,122</b>	0,465	0,527	0,412	0,460	0,406	0,351	0,352	0,300
Интегральный коэффициент качества без учета коэффициентов весов		0,457	0,446	0,419	0,376	0,431	0,387	0,390	0,296
Места по коэффициенту качества		1	2	4	7	3	6	5	8
Интегральный коэффициент с учетом коэффициентов весов по МАИ	<b>1,000</b>	0,340	0,332	0,328	0,308	0,308	0,292	0,291	0,239
Места по коэффициенту качества		1	2	3	4-5	4-5	6	7	8
<b>Цена шин, руб.</b>		1400	1470	1400	1000	1500	1450	1225	1200

Таблица 4

Матрица попарных сравнений групп показателей качества шин

Группы показателей качества	1. Уровень внешнего шума	2. Сопротивление качению	3. Лед	4. Снег	5. Проходимость на снегу	6. Кольцевая трасса
1. Уровень внешнего шума	1	3/1	1/6	1/5	1/3	1/2
2. Сопротивление качению	1/3	1	1/7	1/6	1/2	1/3
3. Лед	6/1	7/1	1	2/1	4/1	4/1
4. Снег	5/1	6/1	1/2	1	3/1	3/1
5. Проходимость на снегу	3/1	2/1	1/4	1/3	1	1/2
6. Кольцевая трасса	2/1	3/1	1/4	1/3	2/1	1

Достоверность суждений экспертов по поводу сравнений групп показателей качества оценивалась по отношению согласованности. Для этого сначала определяли индекс согласованности ИС суждений экспертов, а затем отношение согласованности с учетом величины случайной согласованности СИ. Расчеты коэффициентов весомости шин по 6 показателям по данным табл. 4 показали, что индекс согласованности равен  $ИС = 0,05$ , а отношение согласованности при  $СИ = 1,24$  равняется  $ОС = 0,04$ , что меньше критического значения, равного 0,1. Суждения экспертов по сравнению приоритетов групп качества шин можно считать согласованными.

Интегральные показатели качества шин (табл. 5) определялись с учетом весов. Места по качеству, определенные по предложенной в данной работе методике, практически совпадают с местами, определенными экспертами журнала «Авторевю».

После установления уровня качества сравниваемых шин определялись их коэффициенты конкурентоспособности. Для этого могут быть использованы вышеописанные три способа расчета коэффициента конкурентоспособности. Линия «красной цены» сравниваемых шин, построенная методом наименьших

квадратов по данным табл. 3 приведена на рис. 2 и она описывается регрессионным уравнением (руб.)

$$Ц = 873 + 1500 \cdot K_K. \quad (9)$$

Таблица 5

Коэффициенты весомости групп показателей качества шин\*

Группы показателей качества	Коэффициент весомости, $X_i$ , МАИ /эксперты	Значения $P_i \cdot X_i$ для шин							
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
1. Уровень внешнего шума	0,062 / 0,10	0,00 0	0,00 1	0,0 05	0,0 01	0,0 03	0,0 04	0,0 02	0,00 3
2. Сопротивление качению	0,038 / 0,05	0,01 9	0,01 6	0,0 17	0,0 18	0,0 18	0,0 17	0,0 20	0,01 6
3. Лед	0,405 / 0,35	0,06 0	0,02 8	0,0 35	0,0 73	0,0 01	0,0 37	0,0 38	0,02 0
4. Снег	0,276 / 0,20	0,10 6	0,12 4	0,1 43	0,1 01	0,1 49	0,1 13	0,1 20	0,11 3
5. Проходимость на снегу	0,097 / 0,15	0,09 7	0,09 7	0,0 77	0,0 58	0,0 86	0,0 77	0,0 68	0,04 8
6. Кольцевая трасса	0,122 / 0,15	0,05 6	0,64 3	0,0 50	0,0 56	0,0 49	0,0 42	0,0 42	0,03 6
Интегральный показатель качества по формуле $\sum P_i \cdot X_i$		0,34 0	0,33 2	0,3 28	0,3 08	0,3 08	0,2 92	0,2 91	0,23 9
<b>Места по качеству</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4-5</b>	<b>4-5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
Итоговая оценка экспертов [13]		8,7	8,3	8,2	8,2	7,9	7,8	7,7	7,1
<b>Места экспертов</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3-4</b>	<b>3-4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

\* Номера шин согласно табл. 3.

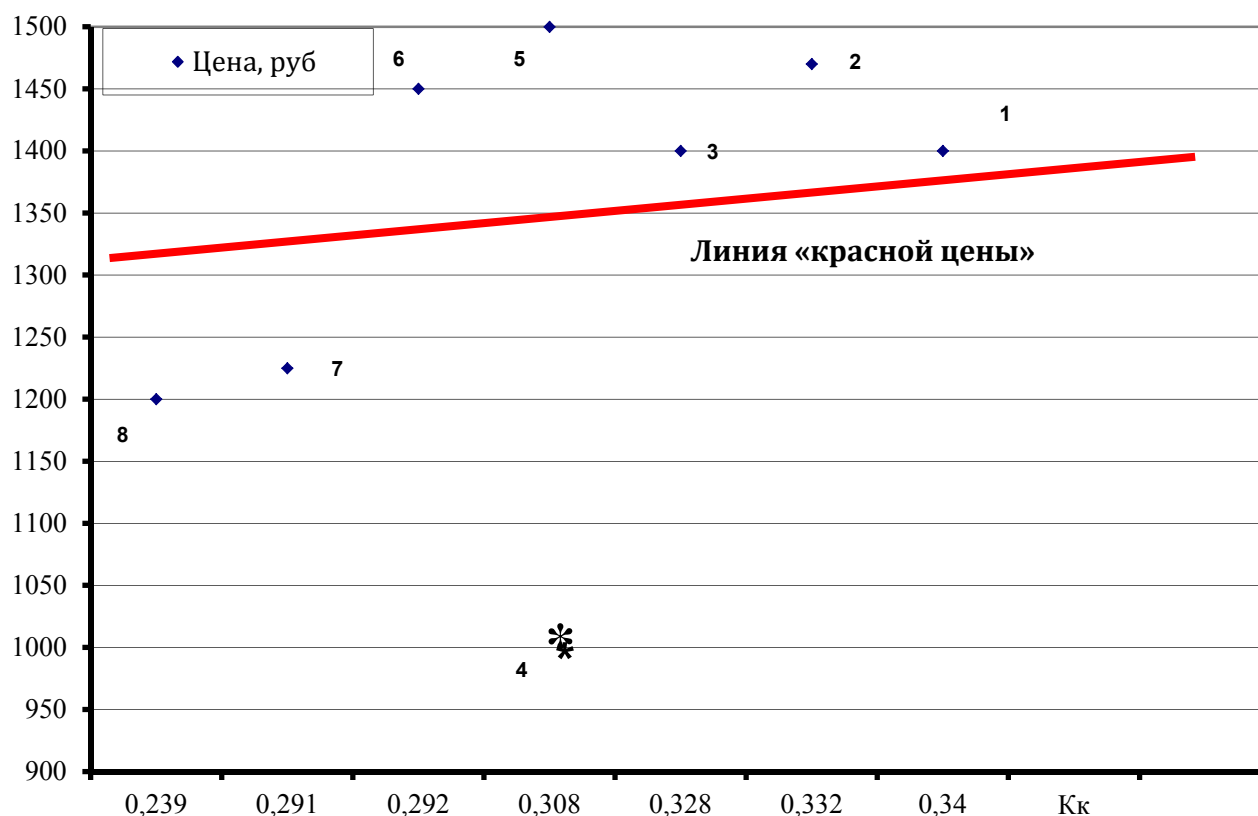


Рис. 2. Зависимость цены сравниваемых шин от коэффициента качества (номера шин по табл. 3)

Коэффициенты конкурентоспособности шин, рассчитанные по формулам (1), (4-5) и их места приведены в табл. 6. По критерию цена-качество несомненный лидер среди сравниваемых шин Tunga Master. У этой шины качество ниже, чем у лидеров не более чем на 10%, а вот цена на 40–47% меньше, чем у более качественных шин. Наименее конкурентоспособной оказалась шина Fortio, у которой качество на среднем уровне, однако цена в 1,5 раза больше, чем у шины точно такого же уровня качества – Tunga Master.

По вышеописанной методике была произведена оценка качества и конкурентоспособности 8 двигателей (табл. 7). Наибольший коэффициент качества у двигателя КАМАЗ-740.63.400 – 0,689. Для этих двигателей был определен коэффициент конкурентоспособности путем отношения коэффициента качества к цене по формуле (4) и по методу предпочтений потребителей по формуле (5) (см. табл. 7). Наиболее конкурентоспособным является двигатель КАМАЗ-740.11.240 – коэффициент конкурентоспособности 3,2.



По качеству у этого двигателя лишь 4-е место, но благодаря низкой цене по конкурентоспособности КамАЗ-740.11.240 явный лидер.

Таблица 6

Коэффициенты конкурентоспособности сравниваемых шин\*

Оценочный показатель	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
Интегральный показатель качества	0,34 0	0,33 2	0,32 8	0,30 8	0,30 8	0,29 2	0,29 1	0,23 9
Места	1	2	3	4-5	4-5	6	7	8
Цена, руб.	1400	1470	1400	1000	1500	1450	1225	1200
Коэффициент конкурентоспособности по формуле (4)	0,99	0,93	0,98	1,34	0,89	0,90	1,07	1,03
<b>Места</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Коэффициент конкурентоспособности по формуле (1), $K \cdot 10^3$	0,24 3	0,22 6	0,23 4	0,30 8	0,20 5	0,20 1	0,23 8	0,19 9
<b>Места</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
Коэффициент конкурентоспособности по формуле (5) при $\lambda=0,5$	0,20 3	0,17 6	0,19 6	0,32 1	0,15 4	0,16 3	0,23 7	0,22 0
<b>Места</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Коэффициент конкурентоспособности по формуле (5) при $\lambda=0,7$	0,14 9	0,10 0	0,14 5	0,32 5	0,09 2	0,11 2	0,21 6	0,21 2
<b>Места</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

Таблица 7

## Результаты оценки качества и конкурентоспособности двигателей

Показатель	КамАЗ-7403.10	КамАЗ-740.11-240	КамАЗ-740.50-360	ЯМЗ-236НЕ	ЯМЗ-238М2	ЯМЗ-238ДЕ2	ЯМЗ-7511	КамАЗ-740.63-400
Коэффициент качества	0,425	0,520	0,599	0,432	0,401	0,450	0,559	0,689
<b>Место по качеству</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
Коэффициент конкурентоспособности по формуле (1)	1,11	1,76	1,06	0,84	1,08	1,21	0,72	1,04
<b>Место</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
Коэффициент конкурентоспособности по формуле (4)	2,86	3,20	2,32	2,35	2,90	2,44	2,18	2,46
<b>Место</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
Коэффициент конкурентоспособности по формуле (5) при $\lambda=0,5$	0,447	0,470	0,338	0,388	0,454	0,396	0,322	0,344
<b>Место</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
Цена, тыс. руб.	148,3	162,3	258,1	183,9	138,0	184,4	256,4	280,0

Оценка конкурентоспособности фургонов, двигателей, шин различными методами дает возможность сделать следующие выводы:

1. Ранги, установленные по качеству товаров, не совпадают с рангами, полученными по результатам оценки их конкурентоспособности. Например, наиболее конкурентоспособная шина Tunga Master по показателю качества занимает лишь 4-5 место. Цена товаров часто не соответствует уровню их качества.

2. Методы оценки конкурентоспособности изделий по методу «красной цены» и методу предпочтений потребителей дают практический одинаковый результат. Метод, базирующийся на отношении качества к цене (формула 4) дает

несколько отличающиеся от первых двух упомянутых методов результаты.

3. При несущественном отличии товаров по качеству, наиболее конкурентоспособны более дешевые товары. Так, самый дешевый среди сравниваемых шин Tunga Master, по всем 3 методам оценки конкурентоспособности заняла первое место.

4. С увеличением значения коэффициента предпочтений потребителей конкурентная позиция дешевых товаров улучшается, а дорогих – ухудшается.

5. Метод «красной цены» рекомендуется использовать для оценки конкурентоспособности товаров, имеющих большое число (более 8...10) аналогов, а метод отношения качества к цене при небольшом числе конкурентов-аналогов. Метод предпочтений потребителей в этом плане универсальный – объективность оценки не зависит от количества аналогов. Однако этот метод имеет один недостаток – коэффициент предпочтений устанавливается субъективно.

Предложенные методики позволяют объективно оценить конкурентоспособность изделий, принять управленческие решения по повышению уровня конкурентоспособности у проектируемого изделия, а при покупке осуществить правильный выбор товара.

#### **4. Практическая часть**

Рассчитать с применением прикладной программы «Авто-инвест» коэффициент качества и коэффициент конкурентоспособности двух или трех конкурирующих грузовых автомобилей или автобусов, относящихся одному классу. Условия эксплуатации для выбранных автомобилей должны быть идентичными. Расчеты провести с учетом показателей за весь срок службы автомобилей.

По результатам выполнения работы подготовить отчет, в котором должна быть изложена кратко теория оценки качества и конкурентоспособности сравниваемых объектов, отражены показатели сравниваемых моделей, результаты расчетов их качества и конкурентоспособности, выбран наиболее конкурентоспособный грузовой автомобиль, сделаны выводы по работе.

## 5. Контрольные вопросы

1. С какой целью определяется качество и конкурентоспособность автотранспортных средств?
2. В чем отличие коэффициента качества автомобиля от коэффициента его конкурентоспособности?
3. Дайте определение категории «качество автомобиля».
4. Дайте определение категории «показатель качества».
5. В чем отличие «прямых» показателей качества от «обратных»?
6. Сколько показателей качества необходимо принят для достоверной оценки качества автомобилей?
7. Назовите основные группы показателей качества.
8. Как определяются значения показателей качества автомобилей?
9. В чем преимущества и недостатки экспертного метода определения показателей качества?
10. С какой целью применяются коэффициенты весомости показателей качества?
11. Какие методы определения коэффициентов весомости Вы знаете?
12. Расскажите алгоритм измерения качества грузового автомобиля.
13. Как выбираются аналоги оцениваемого автомобиля?
14. Дайте определение категории «конкурентоспособность автомобиля».
15. Из каких интегральных критериев формируется конкурентоспособность автомобиля.
16. Назовите известные Вам методы измерения конкурентоспособности автомобилей.
17. Расскажите алгоритм расчета коэффициента конкурентоспособности автомобиля.
18. В чем суть показателя «красная цена»?
19. Как определяется «красная цена» автомобиля и его коэффициент конкурентоспособности по «красной цене»?
20. Какие автомобили более конкурентоспособны: позиционируемые под линией или над линией «красной цены»?

21. В чем преимущество оценки конкурентоспособности автомобиля по отношению коэффициентов его качества и конкурентоспособности?

22. Расскажите суть метода «предпочтений потребителей», применяемого для оценки конкурентоспособности автомобилей.

23. Как меняется коэффициент конкурентоспособности автомобиля с повышением его качества?

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фасхиев Х. А., Нуретдинов Д. И. Экономическая эффективность, качество и конкурентоспособность транспортных средств: учеб. пособие. Набережные Челны: ИНЭКА, 2009. 152 с.

2. Фасхиев Х. А. Как оценить и управлять качеством и конкурентоспособностью товаров и услуг // Маркетинг в России и за рубежом. 2014. №3. С. 67–81. №4. С. 72–84.

3. Ващекин Н. П. Маркетинг. М.: МГУК, 1999. 569 с.

4. Андреева О. Д. Технология бизнеса: маркетинг. М.: ИНФРА-М-НОРМА, 1997. 224 с.

5. Маркетинг / под ред. А. Л. Кредисова. К.: Украина, 1995. 399 с.

6. Швец В. Е. Об управлении конкурентоспособностью продукции на предприятиях. Л.: ЛДНТП, 1990.

7. Швец В. Е. Дорога к качеству и совершенству: преодоление барьеров // СиК. 2001. №5–6. С. 77–79.

8. Лифиц И. М. Конкурентоспособность товаров и услуг. М.: Высшее образование, 2007. 390 с.

9. Печенкин А.Н., Фомин В.Н. Об оценке конкурентоспособности товаров и товаропроизводителей // Маркетинг. 2000. № 2. С. 23–26.

10. Игольников Г., Патрушева Е. Что понимать под конкурентоспособностью, инвестиционной привлекательностью и экономичностью производства // Российский экономический журнал. 1995. № 11. С. 108–111.

11. Инструкция И 37.001.017-75. Интегральная оценка конкурентоспособности легковых автомобилей с учетом технического уровня. М.: Минавтопром, 1975. 23 с.

12. Фасхиев Х. А. Конкурентоспособность организации: оценка и управление. Уфа: РИК УГАТУ, 2019. 275 с.

13. Расстегаев О. и др. Следы качества // Авторевю. 2005. № 20. С. 52–59.

14. Фасхиев Х. А., Крахмалева А. В., Сафарова М. А. Конкурентоспособность автомобилей и их агрегатов. Набережные Челны: КамПИ, 2005. 187 с.