

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Инноватика и менеджмент качества»

ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ МЕТОДОМ

Методические указания
к практическим занятиям и самостоятельной работе
по дисциплине «Квалиметрия»
для студентов направления 27.03.01



Курган 2015

Кафедра: «Инноватика и менеджмент качества»

Дисциплина: «Квалиметрия»
(направление 27.03.01).

Составил: канд. техн. наук, профессор В.Н. Орлов.

Утверждены на заседании кафедры «20» ноября 2014 г.

Рекомендованы методическим советом университета «20» декабря 2013 г.

ВВЕДЕНИЕ

Улучшение качества является одной из важнейших экономических и политических задач на современном этапе развития общественного производства. Эффективным рычагом решения этой задачи может стать внедрение различных методов объективной оценки качества [1].

Различают методы оценки уровня качества однородной и разнородной продукции. Под однородной продукцией понимают изделия одного вида, класса и назначения. Например, однородной продукцией являются задвижки или вентили, имеющие одинаковое конструктивное исполнение и назначение, но различные габариты и проходные сечения.

Для оценки уровня качества однородной продукции применяются как различные аналитические, так и экспертные методы.

Для оценки уровня качества разнородной продукции применяют методы на основе индексации качеств и экспертные методы [2].

Одним из наиболее распространенных и простых методов аналитической оценки уровня качества однородной продукции является дифференциальный метод.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Дифференциальный метод оценки качества продукции осуществляется путем сопоставления показателей отдельных свойств оцениваемого объекта с соответствующими показателями объекта, принятого за базовый. При этом определяют, насколько соответствует качество оцениваемого изделия качеству базового образца в целом и какие показатели свойств оцениваемого изделия превосходят или не соответствуют показателям базового образца, а также насколько отличаются друг от друга аналогичные показатели свойств.

При дифференциальном методе рассчитываются относительные значения единичных показателей качества продукции (уровни единичных показателей). Для этой цели используются формулы (1, 2) [2]:

$$y_i = \frac{P_{i \text{ оц}}}{P_{i \text{ баз}}}; \quad (1)$$

$$y_i = \frac{P_{i \text{ баз}}}{P_{i \text{ оц}}}, \quad (2)$$

где y_i – уровень единичных показателей качества продукции, при $i=1, 2, 3 \dots n$;

n – количество соответствующих показателей, принятых для оценки качества;

$P_{i \text{ оц}}$ – значение i -го единичного показателя оцениваемого объекта;

$P_{i \text{ баз}}$ – значение i -го единичного показателя объекта, принятого за базовый.

Формула (1) рекомендуется для позитивных показателей, а формула (2) – для негативных показателей.

При дифференциальном методе оценки качества учитываются наиболее значимые свойства объекта, которые условно считаются равнозначными. Количество таких учитываемых свойств ограничено, что облегчает процесс оценивания уровня качества сопоставляемых объектов.

Основным недостатком дифференциального метода оценки качества является то, что учитывается ограниченное (небольшое) количество примерно равнозначных свойств. В действительности все свойства не равнозначны и поэтому данный метод оценки качества в ряде случаев оказывается недостаточно точным.

При сопоставлении совокупностей значений единичных показателей качества оцениваемой продукции с базовым объектом могут возникнуть следующие ситуации:

а) все относительные значения показателей (y_i) больше или равны единице. Это означает, что уровень качества оцениваемой продукции выше или равен базовому уровню;

б) все относительные значения показателей (y_i) меньше единицы. Отсюда следует, что уровень качества оцениваемого образца ниже базового уровня;

в) часть относительных значений показателей (y_i) больше или равна единице, а часть меньше единицы. В этом случае необходимо все относительные показатели свойств разделить по значимости на две группы. В первую (основную) группу надо включить показатели, характеризующие наиболее важные для использования объекта свойства, а во вторую – второстепенные (менее важные). Если окажется, что в первой группе все относительные показатели больше или равны единице, то можно считать, что качество оцениваемого объекта не хуже качества базового образца. В противном случае качество оцениваемого объекта оценить однозначно затруднительно – и от дифференциального метода необходимо отказаться в пользу комплексной оценки.

Для более точной и более информативной оценки уровня качества изделий строят диаграмму сопоставления показателей качества (циклограмму), на которой наглядно видно, по какому показателю следует принимать управленческие или технические решения [2]. Как правило, циклограмма строится для позитивных показателей.

На рисунке 1 условно показана циклограмма («паутина качества») уровня качества оцениваемого и базового изделий с помощью восьми показателей свойств, представленных на восьми квалитметрических шкалах. Сначала на шкалах отмечают на одинаковых расстояниях от центра относительные значения свойств базового (эталонного) образца (точки «б»). Эти значения принимаются за единицу, так как с ними сопоставляются значения уровней свойств оцениваемой продукции. Далее на шкалах откладывают значения относительных показателей качества (y_i) оцениваемого изделия (точки «а»). Все отмеченные точки соединяют между собой и получается два многоугольника. Многоугольник, образованный точками «б», характеризует совокупность свойств ба-

зового образца, а многоугольник, образованный точками «а», – совокупность свойств оцениваемого изделия.

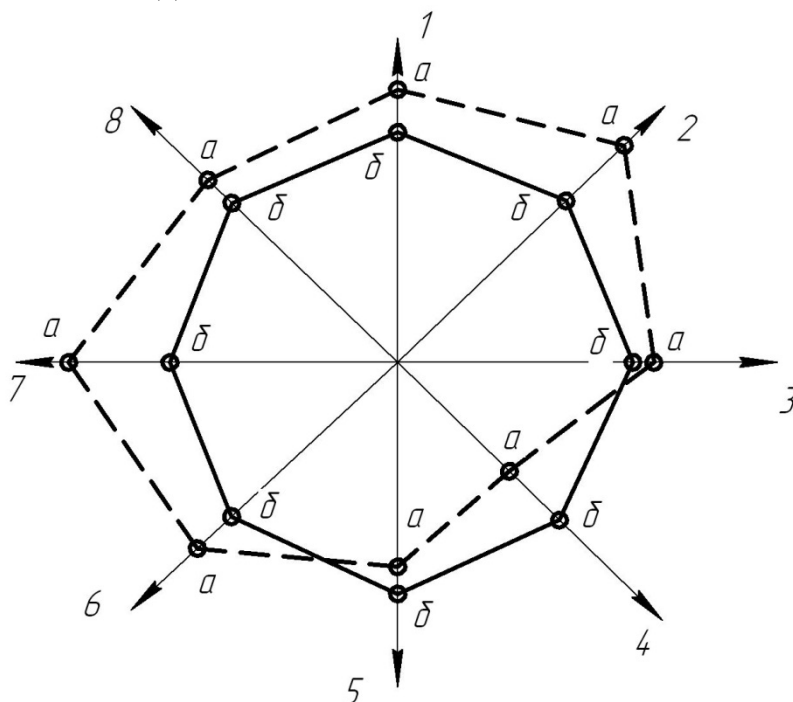


Рисунок 1 – Циклограмма («паутина качества») для определения качества изделия

На циклограмме стрелками обозначены шкалы, соответствующие каждому из принятых показателей качества. Как следует из рисунка 1, уровень качества оцениваемого изделия по показателям 1, 2, 3, 6, 7, 8 превышает уровень качества базового объекта. Однако, по показателям 4 и 5 уровень качества оцениваемого объекта ниже уровня качества базового объекта. Необходимо принять технические или управленческие решения, чтобы поднять уровень качества оцениваемого изделия по этим показателям.

Количественно величину итогового показателя качества, т.е. уровень качества (y_k), можно рассчитать как определение среднего арифметического значения всех уровней учитываемых свойств (y_i) сопоставляемых (оцениваемого и базового) объектов, т.е. как

$$y_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i. \quad (3)$$

Однако итоговый показатель качества (y_k) служит только для ориентировочной количественной оценки уровня качества оцениваемого объекта, т.к. дифференциальный метод предполагает оценку по каждому показателю качества.

2 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является изучение методики оценки уровня качества продукции дифференциальным методом и приобретение практических навыков использования данной методики.

3 СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 1 Ознакомиться с содержанием настоящих методических указаний.
- 2 По согласованию с преподавателем выбрать вариант задания (приложение А).
- 3 Ориентируясь на пример и используя формулы (1, 2), составить и заполнить расчетную таблицу (2).
- 4 Для каждого из оцениваемых объектов по относительным значениям показателей (y_i) сделать выводы об уровне качества оцениваемых объектов как по каждому показателю, так и по объектам в целом.
- 5 Рассчитать величины итоговых показателей качества оцениваемой продукции (y_{ki}) и сделать выводы.
- 6 Для указанного в задании объекта, используя позитивные показатели, составить диаграмму сопоставления показателей качества (циклограмму) и сделать выводы.
- 7 Оформить отчет по работе.

4 ПРИМЕР ОЦЕНКИ УРОВНЯ КАЧЕСТВА

Оценить уровень качества двух легковых автомобилей дифференциальным методом. Рассчитать величину итоговых показателей качества. Для автомобиля марки Honda построить диаграмму сопоставления позитивных показателей качества. Сделать выводы по результатам оценки.

Исходные данные приведены в таблице 1. Оба автомобиля предназначены для использования преимущественно для дальних поездок по скоростным трассам с перевозкой грузов.

Таблица 1 – Исходные данные

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей ($P_{i,оц}$, $P_{i,баз}$)		
	BMW	Honda	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	280	203	224
Максимальная скорость, км/ч	260	220	234
Время разгона до 100 км/ч, с	6,1	8,4	8,2
Дорожный просвет, мм	150	140	145
Длина автомобиля, мм	4490	4825	4800
Объем багажника, л	300	340	520
Объем топливного бака, л	65	65	70
Расход топлива, л/100 км	12,4	9,5	9,0
Удобство техобслуживания, балл	9	10	9
Требования безопасности, балл	9	10	10

Составляем и заполняем таблицу 2 с учетом того, что показатели с номерами 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10 являются позитивными, а показатели с номерами 3, 4, 8 – негативными. Для определения значений y_{1i} (BMW) и y_{2i} (Honda) используются формулы (1 и 2) соответственно для позитивных и негативных показателей качества.

Таблица 2 – Результаты расчетов

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобиля ($P_{i,оц}$, $P_{i,баз}$)			№ формулы	y_{1i}	y_{2i}
	BMW	Honda	Базовый образец			
Мощность двигателя, л. с.	280	203	224	1	1,25	0,91
Максимальная скорость, км/ч	260	220	234	1	1,11	0,94
Время разгона до 100 км/ч, с	6,1	8,4	8,2	2	1,34	0,98
Дорожный просвет, мм	150	140	145	2	0,97	1,04
Длина автомобиля, мм	4490	4825	4800	1	0,94	1,01
Объем багажника, л	300	340	520	1	0,58	0,65
Объем топливного бака, л	65	65	70	1	0,93	0,93
Расход топлива, л/100 км	12,4	9,5	9,0	2	0,73	0,95
Удобство техобслуживания, балл	9	10	9	1	1,0	1,11
Требования безопасности, балл	9	10	10	1	0,9	1,0

Используя формулу (3) находим значения итоговых показателей качества оцениваемых автомобилей.

Для автомобиля марки BMW:

$$y_{k1} = \frac{1,25 + 1,11 + 1,34 + 0,97 + 0,94 + 0,58 + 0,93 + 0,73 + 1 + 0,9}{10} = \frac{9,75}{10} = 0,975$$

$$y_{k2} = \frac{0,91 + 0,94 + 0,98 + 1,04 + 1,01 + 0,65 + 0,93 + 0,95 + 1,11 + 1,0}{10} = \frac{9,52}{10} = 0,952$$

Как следует из таблицы 2, для автомобиля BMW относительные значения показателей качества (y_{1i}) с номерами 1, 2, 3, 9, 10 превышают или равны единице, что свидетельствует о том, что по этим показателям оцениваемый автомобиль превосходит по качеству базовый образец. Особенно большое превышение по времени разгона до 100 км/ч. Вместе с тем, по остальным показателям автомобиль BMW уступает по качеству базовому объекту. Особенно это заметно по объему багажника и по расходу топлива, что является очень существенным, так как в условиях сказано, что автомобиль предназначен для поездок на дальние расстояния с перевозкой грузов.

В целом, можно считать, что уровень качества автомобиля BMW ниже уровня качества базового образца.

Для автомобиля Honda относительные значения показателей качества (y_{2i}) с номерами 4, 5, 9, 10 превышают или равны единице, т.е. по этим показателям оцениваемый автомобиль по качеству лучше базового образца. По остальным показателям уровень качества автомобиля Honda ниже уровня качества автомобиля, принятого за базовый, в том числе и по таким важнейшим показателям, как объем багажника, объем топливного бака и расход топлива. Следовательно, в целом, уровень качества этого автомобиля, как и автомобиля BMW, ниже уровня качества базового объекта.

Об этом свидетельствует и расчет итоговых показателей качества $У_{К1}$ и $У_{К2}$, значения которых меньше единицы.

В соответствии с заданием, для автомобиля марки Honda построим диаграмму соответствия показателей качества с учетом теории, изложенной в разделе 1.

Позитивными являются семь показателей качества: мощность двигателя, максимальная скорость, длина автомобиля, объем багажника, объем топливного бака, удобство техобслуживания, требования безопасности (порядковые номера показателей: 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10). Условно диаграмма сопоставления показана на рисунке 2.

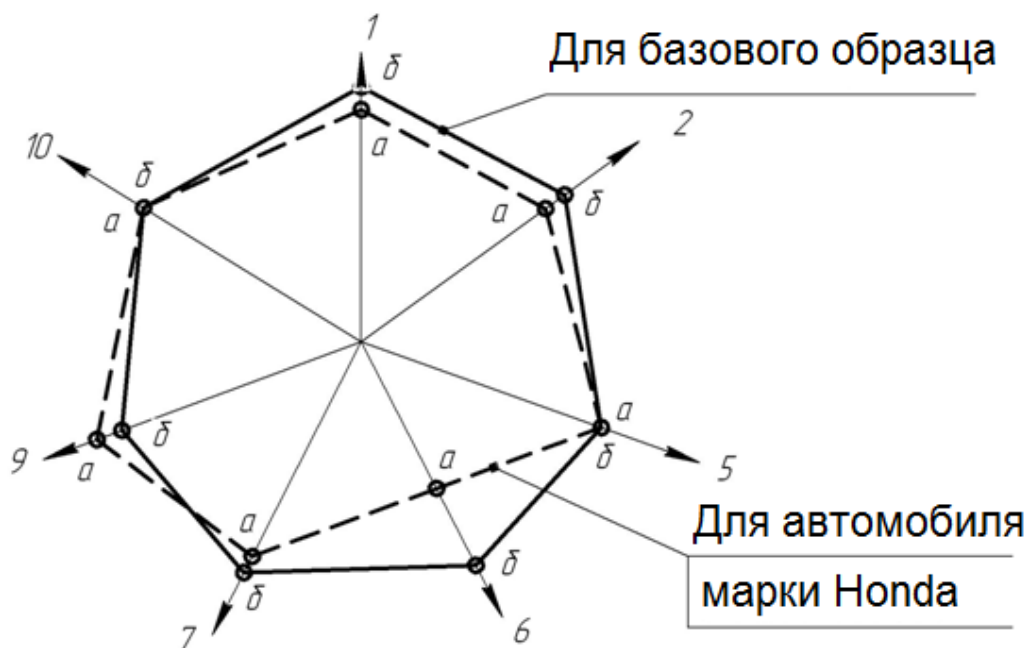


Рисунок 2 – Диаграмма сопоставления показателей качества

Из диаграммы видно, что по большинству показателей качества Honda уступает базовому образцу. Особенно это заметно по показателю 6 – объему багажника.

5 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Отчет по работе должен содержать:

- 1) титульный лист с указанием названия выполняемой работы, Ф.И.О. студента(ов), номер академической группы;
- 2) цель работы;
- 3) исходные данные для выполнения работы в соответствии с заданным вариантом (приложение А);
- 4) расчетную таблицу (2);
- 5) анализ результатов оценки уровня качества дифференциальным методом;
- 6) диаграмму сопоставления показателей качества оцениваемого и базового объектов;
- 7) общие выводы по работе.

6 ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ

- 1 Какая продукция называется однородной?
- 2 Какие методы применяются для оценки уровня качества однородной продукции?
- 3 В чем заключается суть дифференциального метода оценки уровня качества?
- 4 Какие показатели качества называются позитивными, а какие негативными?
- 5 Какие формулы используются для определения относительных значений единичных показателей качества?
- 6 Каким образом оценивается уровень качества оцениваемых объектов, если известны все относительные значения единичных показателей качества?
- 7 Для какой цели строится диаграмма сопоставления показателей качества (циклограмма)?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Недбай, А. А. Основы квалиметрии. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / А. А. Недбай, Н. В. Мерзликина. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.
- 2 Федюкин, В. К. Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции [Текст] : учеб. пособие / В. К. Федюкин. – М. : КНОРУС, 2009. – 320 с.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Таблица А1 – Вариант 1

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Cadillac	Chevrolet	Базовый образец
Рабочий объем двигателя, см ³	4565	4300	4700
Время разгона до 100 км/ч, с	7,7	11,9	11,0
Максимальная скорость, км/ч	240	180	180
Колесная база, мм	2740	2720	2940
Длина автомобиля, мм	5080	4709	4910
Объем багажника, л	435	455	530
Объем топливного бака, л	76	70	80
Средний расход топлива, л/100 км	13,8	14,7	16,2
Требования безопасности, балл	4	4	5
Дизайн, балл	4	5	5
Удобство техобслуживания, балл	5	4	5

Примечания: 1 Автомобили предназначены для использования в городе с частыми парковками и перевозкой грузов.

2 Для автомобиля Chevrolet построить циклограмму.

Таблица А2 – Вариант 2

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Dodge	Ford	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	238	252	264
Время разгона до 100 км/ч, с	10,8	7,2	8,1
Максимальная скорость, км/ч	180	230	220
Колесная база, мм	2940	2795	2670
Объем багажника, л	530	455	400
Объем топливного бака, л	95	70	60
Средний расход топлива, л/100 км	13,8	9,9	9,1
Ширина автомобиля, мм	1828	1820	1790
Высота автомобиля, мм	1365	1390	1400
Удобство техобслуживания, балл	8	9	10
Дизайн, балл	8	10	9

Примечания: 1 Автомобили предназначены для дальних скоростных поездок с перевозкой грузов.

2 Для автомобиля Ford построить циклограмму.

Таблица А3 – Вариант 3

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Ford	Jaguar	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	264	263	282
Время разгона до 100 км/ч, с	8,1	5,6	6,7
Максимальная скорость, км/ч	220	250	230
Колесная база, мм	2570	2870	2925
Длина автомобиля, мм	4635	5023	5005
Высота автомобиля, мм	1350	1345	1400
Объем топливного бака, л	58	81	70
Расход топлива при загородном режиме, л/100 км	9,1	10,0	8,9
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	13,8	18,5	16,4
Удобство техобслуживания, балл	10	9	9
Дизайн, балл	9	10	9

Примечания: 1 Автомобили предназначены в основном для дальних скоростных поездок.

2 Для автомобиля Jaguar построить циклограмму.

Таблица А4 – Вариант 4

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Lexus	Lincoln	Базовый образец
Рабочий объем двигателя, см ³	4293	4601	4210
Мощность двигателя, л.с	282	200	234
Время разгона до 100 км/ч, с	6,7	10,8	10,5
Колесная база, мм	2925	2990	2850
Объем багажника, л	552	585	541
Объем топливного бака, л	84	72	70
Длина автомобиля, мм	5005	5469	4820
Ширина автомобиля, мм	1830	1996	1940
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	17,5	13,8	18,1
Удобство техобслуживания, балл	10	9	9
Имидж фирмы изготовителя, балл	10	8	9

Примечания: 1 Автомобили предназначены для использования в городе с частыми парковками и перевозкой грузов.

2 Для автомобиля Lexus построить циклограмму.

Таблица А5 – Вариант 5

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Lexus	Mercedes	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	234	306	296
Время разгона до 100 км/ч, с	10,7	6,5	8,3
Максимальная скорость, км/ч	175	250	195
Колесная база, мм	2850	2965	2850
Длина автомобиля, мм	4890	5040	5160
Высота автомобиля, мм	1850	1450	1470
Дорожный просвет, мм	145	130	140
Объем топливного бака, л	96	100	90
Расход топлива при загородном режиме, л/100 км	14,7	9,9	13,5
Общая надежность, балл	10	10	10
Удобство сервиса, балл	10	10	9

Примечания: 1 Автомобили предназначены для скоростных дальних поездок.

2 Для автомобиля Mercedes построить циклограмму.

Таблица А6 – Вариант 6

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Mercedes	Toyota	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	296	294	305
Время разгона до 100 км/ч, с	8,3	6,7	7,5
Максимальная скорость, км/ч	195	250	240
Объем багажника, л	480	552	440
Объем топливного бака, л	96	84	76
Длина автомобиля, мм	5160	5005	5080
Ширина автомобиля, мм	1855	1830	1920
Высота автомобиля, мм	1450	1470	1360
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	22,1	17,5	14,3
Расход топлива при загородном режиме, л/100 км	13,7	8,9	9,1
Удобство сервиса, балл	10	10	10
Дизайн, балл	10	10	9

Примечания: 1 Автомобили предназначены преимущественно для дальних скоростных поездок с перевозкой грузов.

2 Для автомобиля Toyota построить циклограмму.

Таблица А7 – Вариант 7

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Chevrolet	Chrysler	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	117	168	141
Время разгона до 100 км/ч, с	10,0	11,9	10,6
Максимальная скорость, км/ч	170	190	200
Колесная база, мм	2640	2692	2720
Длина автомобиля, мм	4590	4920	4740
Дорожный просвет, мм	160	155	165
Объем багажника, л	385	453	435
Объем топливного бака, л	58	61	57
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	9,8	12,1	13,4
Расход топлива при загородном режиме на грунтовой дороге, л/100 км	8,4	10,1	10,2
Удобство сервиса, балл	9	8	10

Примечания: 1 Автомобили предназначены для использования преимущественно в сельской местности с перевозкой грузов.

2 Для автомобиля Chrysler построить циклограмму.

Таблица А8 – Вариант 8

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Citroën	Hyundai	Базовый образец
Рабочий объем двигателя, см ³	1997	1997	1988
Мощность двигателя, л. с.	109	133	130
Время разгона до 100 км/ч, с	12,8	13,3	9,5
Колесная база, мм	2540	2700	2615
Длина автомобиля, мм	4188	4747	4270
Объем багажника, л	408	430	527
Объем топливного бака, л	54	65	55
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	8,8	11,7	10,0
Ширина автомобиля, мм	1755	1820	1690
Удобство управления, балл	9	9	9
Дизайн, балл	10	9	9

Примечания: 1 Автомобили предназначены для использования в городских условиях с частными парковками.

2 Для автомобиля Citroën построить циклограмму.

Таблица А9 – Вариант 9

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Mitsubishi	Fiat	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	108	80	79
Время разгона до 100 км/ч, с	12,5	13,4	13,1
Максимальная скорость, км/ч	170	172	165
Колесная база, мм	2500	2600	2360
Длина автомобиля, мм	4290	4182	4015
Ширина автомобиля, мм	1690	1784	1630
Объем багажника, л	420	305	350
Объем топливного бака, л	50	47	40
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	8,9	7,9	7,5
Имидж формы изготовителя, балл	10	9	8
Удобство сервиса, балл	10	9	9

Примечания: 1 Автомобили предназначены для использования преимущественно в городских условиях.

2 Для автомобиля Fiat построить циклограмму.

Таблица А10 – Вариант 10

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Honda	Jaguar	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	282	276	280
Время разгона до 100 км/ч, с	5,9	7,2	6,1
Максимальная скорость, км/ч	270	238	260
Ширина автомобиля, мм	1810	1820	1760
Длина автомобиля, мм	4430	4861	4405
Дорожный просвет, мм	150	155	155
Высота автомобиля, мм	1170	1441	1324
Объем багажника, л	280	370	300
Объем топливного бака, л	70	69	65
Расход топлива, л/100 км	8,7	9,0	11,1
Комфорт для водителя и пассажиров, балл	10	9	9

Примечания: 1 Автомобили предназначены преимущественно для дальних скоростных поездок.

2 Для автомобиля Honda построить циклограмму.

Таблица А11 – Вариант 11

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Mitsubishi	Daewoo	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	245	201	210
Колесная база, мм	2650	2900	2720
Длина автомобиля, мм	4620	5055	4854
Ширина автомобиля, мм	1775	1825	1811
Дорожный просвет, мм	150	160	155
Максимальная скорость, км/ч	185	210	225
Объем багажника, л	500	500	520
Объем топливного бака, л	90	68	70
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	15,2	17,2	15,5
Расход топлива при загородном режиме, л/100 км	12,0	12,7	12,3
Удобство техобслуживания, балл	10	8	9

Примечания: 1 Автомобили предназначены для использования преимущественно в городе и на пригородных маршрутах, в том числе и на грунтовых неровных дорогах с перевозкой грузов и частыми парковками.

2 Для автомобиля Daewoo построить циклограмму.

Таблица А12 – Вариант 12

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Citroën	Chrysler	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	109	133	113
Время разгона до 100 км/ч, с	12,8	9,3	10
Максимальная скорость, км/ч	182	200	195
Колесная база, мм	2540	2665	2560
Длина автомобиля, мм	4188	4390	4380
Ширина автомобиля, мм	1705	1715	1710
Высота автомобиля, мм	1420	1420	1420
Объем багажника, л	408	370	430
Объем топливного бака, л	54	47	63
Расход топлива при загородном режиме, л/100 км	6,6	8,8	7,2
Удобство управления автомобилем, балл	10	8	9

Примечания: 1 Автомобили предназначены для дальних скоростных поездок с перевозкой грузов.

2 Для автомобиля Citroën построить циклограмму.

Таблица А13 – Вариант 13

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	KIA	Nissan	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	116	113	110
Время разгона до 100 км/ч, с	10,3	11,1	10,0
Колесная база, мм	2580	2535	2500
Длина автомобиля, мм	4510	4425	3860
Ширина автомобиля, мм	1725	1695	1690
Высота автомобиля, мм	1425	1445	1385
Снаряженная масса кг	1170	1190	1100
Объем багажника, л	416	425	390
Объем топливного бака, л	50	60	47
Расход топлива при загородном режиме, л/100 км	7,0	7,5	6,8
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	12,6	10,2	9,7

Примечания: 1 Автомобили преимущественно используются для дальних скоростных поездок с перевозкой грузов.

2 Для автомобиля Nissan построить циклограмму.

Таблица А14 – Вариант 14

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Opel	Peugeot	Базовый образец
Объем двигателя, см ³	1199	1361	1149
Мощность двигателя, л. с.	75	75	75
Время разгона до 100 км/ч, с	13	12,9	11,7
Длина автомобиля, мм	3817	3680	3433
Ширина автомобиля, мм	1646	1590	1630
Максимальная скорость, км/ч	170	175	168
Количество дверей, шт.	3	5	3
Объем багажника, л	260	215	170
Объем топливного бака, л	44	45	40
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	8,2	8,2	7,6
Имидж фирмы изготовителя, балл	9	8	8

Примечания: 1 Автомобили преимущественно используются в городских условиях с перевозкой грузов, частыми посадками и высадками пассажиров.

2 Для автомобиля Peugeot построить циклограмму.

Таблица А15 – Вариант 15

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Renault	Subaru	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	120	125	125
Время разгона до 100 км/ч, с	10,7	10,2	10,1
Максимальная скорость, км/ч	200	190	172
Длина автомобиля, мм	4576	4405	3897
Ширина автомобиля, мм	1749	1730	1650
Высота автомобиля, мм	1429	1440	1465
Объем багажника, л	430	401	370
Объем топливного бака, л	70	50	50
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	7,8	7,9	6,8
Расход топлива при загородном режиме, л/100 км	5,2	5,8	5,4
Общая надежность автомобиля, балл	9	10	9

Примечания: 1 Автомобили предназначены преимущественно для дальних скоростных поездок с перевозкой грузов.

2 Для автомобиля Subaru построить циклограмму.

Таблица А16 – Вариант 16

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Suzuki	Tata	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	80	68	75
Время разгона до 100 км/ч, с	11,0	12,3	12,0
Длина автомобиля, мм	3625	4450	3527
Ширина автомобиля, мм	1600	1755	1639
Колесная база, мм	2250	2400	2323
Объем багажника, л	85	315	130
Объем топливного бака, л	40	65	35
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	10,2	13,2	8,3
Имидж фирмы изготовителя, балл	10	7	9
Комфорт, балл	10	8	9
Дизайн, балл	9	8	9

Примечания: 1 Автомобили предназначены исключительно для использования в городских условиях с перевозкой грузов.

2 Для автомобиля Suzuki построить циклограмму.

Таблица А17 – Вариант 17

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Toyota	Volvo	Базовый образец
Объем двигателя, см ³	1998	1948	1984
Мощность двигателя, л. с.	150	163	125
Время разгона до 100 км/ч, с	9,1	9,7	11,1
Максимальная скорость, км/ч	210	240	196
Снаряженная масса, кг	1395	1390	1260
Колесная база, мм	2630	2562	2510
Длина автомобиля, мм	4490	4516	4510
Ширина автомобиля, мм	1710	1716	1730
Высота автомобиля, мм	1430	1425	1430
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	10,6	13,4	11,0
Расход топлива при загородном режиме, л/100 км	6,7	6,7	6,2

Примечания: 1 Автомобили предназначены преимущественно для дальних скоростных поездок с перевозкой грузов.

2 Для автомобиля Volvo построить циклограмму.

Таблица А18 – Вариант 18

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Škoda	Volkswagen	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	60	60	57
Время разгона до 100 км/ч, с	16,5	17,0	18,7
Снаряженная масса, кг	1064	1083	900
Количество дверей, шт.	5	3	3
Колесная база, мм	2462	2460	2360
Длина автомобиля, мм	3960	3897	3700
Ширина автомобиля, мм	1646	1650	1590
Объем багажника, л	248	250	205
Объем топливного бака, л	45	45	42
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	9,8	6,4	6,4
Расход топлива при загородном режи- ме, л/100 км	5,6	4,1	4,2

Примечания: 1 Автомобили используются преимущественно в городских условиях с частыми посадками и высадками пассажиров и перевозкой грузов.

2 Для автомобиля Škoda построить циклограмму.

Таблица А19 – Вариант 19

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Renault	Toyota	Базовый образец
Мощность двигателя, л. с.	107	97	110
Время разгона до 100 км/ч, с	9,8	11,8	9,9
Максимальная скорость, км/ч	195	185	187
Снаряженная масса, кг	1095	1050	1192
Длина автомобиля, мм	4130	4315	4140
Ширина автомобиля, мм	1700	1690	1695
Высота автомобиля, мм	1420	1385	1440
Объем багажника, л	350	370	315
Объем топливного бака, л	60	50	50
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	9,4	8,8	8,8
Расход топлива при загородном режи- ме, л/100 км	5,7	5,8	5,8

Примечания: 1 Автомобили используются преимущественно для дальних скоростных поездок с перевозкой грузов.

2 Для автомобиля Toyota построить циклограмму.

Таблица А20– Вариант 20

Наименование показателей качества, единицы измерения	Значения показателей качества для автомобилей:		
	Hyundai	Subaru	Базовый образец
Объем двигателя, см ³	1997	1994	1973
Мощность двигателя, л. с.	133	125	130
Время разгона до 100 км/ч, с	13,3	10,7	12,4
Максимальная скорость, км/ч	195	178	165
Снаряженная масса, кг	1423	1380	1380
Длина автомобиля, мм	4747	4450	4470
Ширина автомобиля, мм	1820	1740	1750
Высота автомобиля, мм	1422	1580	1610
Расход топлива при городском режиме, л/100 км	12,4	11,9	11,2
Расход топлива при загородном режиме, л/100 км	7,1	7,4	8,3
Объем топливного бака, л	65	60	58

Примечания: 1 Автомобили используются преимущественно для дальних скоростных поездок без перевозки грузов.

2 Для автомобиля Subaru построить циклограмму.

Орлов Валерий Николаевич

**ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ МЕТОДОМ**

Методические указания
к практическим занятиям и самостоятельной работе
по дисциплине «Квалиметрия»
для студентов направления 27.03.01

Редактор Е.А. Могутова

Подписано в печать 24.03.15	Формат 60x84 1/16	Бумага 65 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ. л. 1,25	Уч.-изд. л. 1,25
Заказ 74	Тираж 25	Не для продажи

РИЦ Курганского государственного университета.
640000, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.