Тема 6. Процедура и методы оценки качества продукции

900igr.net

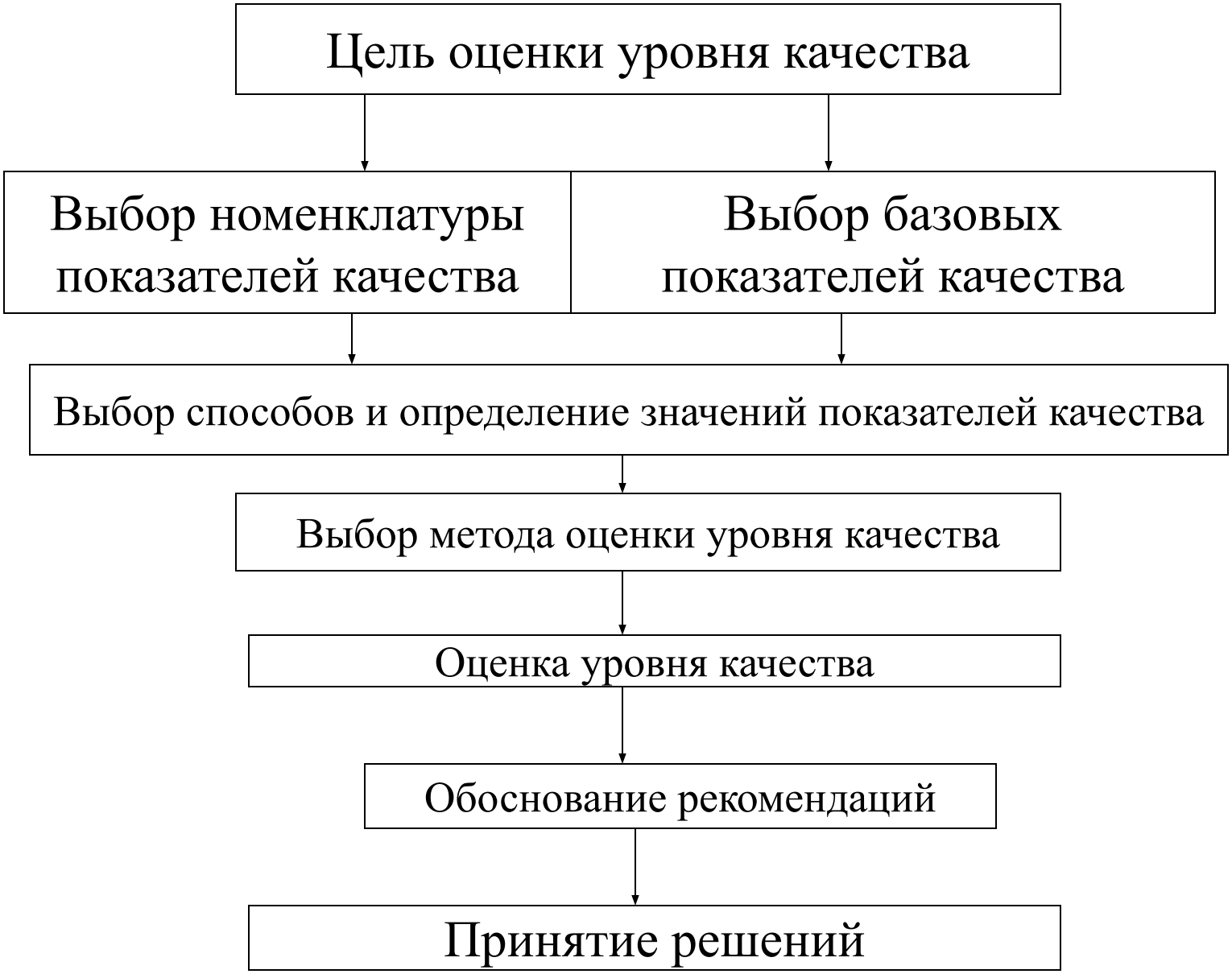
Под **оценкой уровня качества** продукции понимается результат оценивания, то есть сопоставления показателей качества оцениваемой продукции с базовыми значениями

Форма предоставления:

Количественная форма оценки – выражается одним числом, которое представляет собой значение комплексного ПК, отражающего определенную совокупность свойств продукции

Качественная форма оценки – выражается в виде утверждения о том, соответствует продукция по рассматриваемой совокупности свойств уровню требований определенного рынка, превосходит их или уступает им.

Этапы оценки уровня качества продукции



Установление цели

Исходит из решения основных задач:

- обеспечения и управления качеством
- Аттестация продукции по категории качества
- Выбор наилучшего варианта продукции
- Планирование показателей качества создаваемой продукции
- Контроля качества
- Анализ изменения уровня качества

Под **номенклатурой ПК** в общем виде понимают перечень показателей, подразделенных на взаимосвязанные уровня

- Типовая – это полный перечень всех групп и конкретных ПК относящихся, например, к любым техническим изделиям производственного назначения или к промышленным изделиям общепотребительского использования
- Развернутая – используется при оценки качества определенной группы изделий, имеющих одно название, одинаковую или близкую функцию и сходные параметры свойств
- Конкретная – используется для характеристики отдельного товара или нескольких однотипных изделий

Базовый образец – это образец продукции, представляющий передовые научно-технические достижения и выделяемый из аналогов оцениваемой продукции

3 типа базовых образцов в зависимости от цели оценки

I. Базовые образцы, отражающие перспективные требования, установленные на будущий период, в соответствии с которыми разрабатывается новая промышленная продукция

II. Базовые образцы, отражающие высший мировой уровень на настоящий период времени (лучшие реальные образцы)

III. Базовые образцы отечественного производства, отражающие наиболее высокие научно-технические достижения и соответствующие потребностям и возможностям общества в целом (реальные образцы)

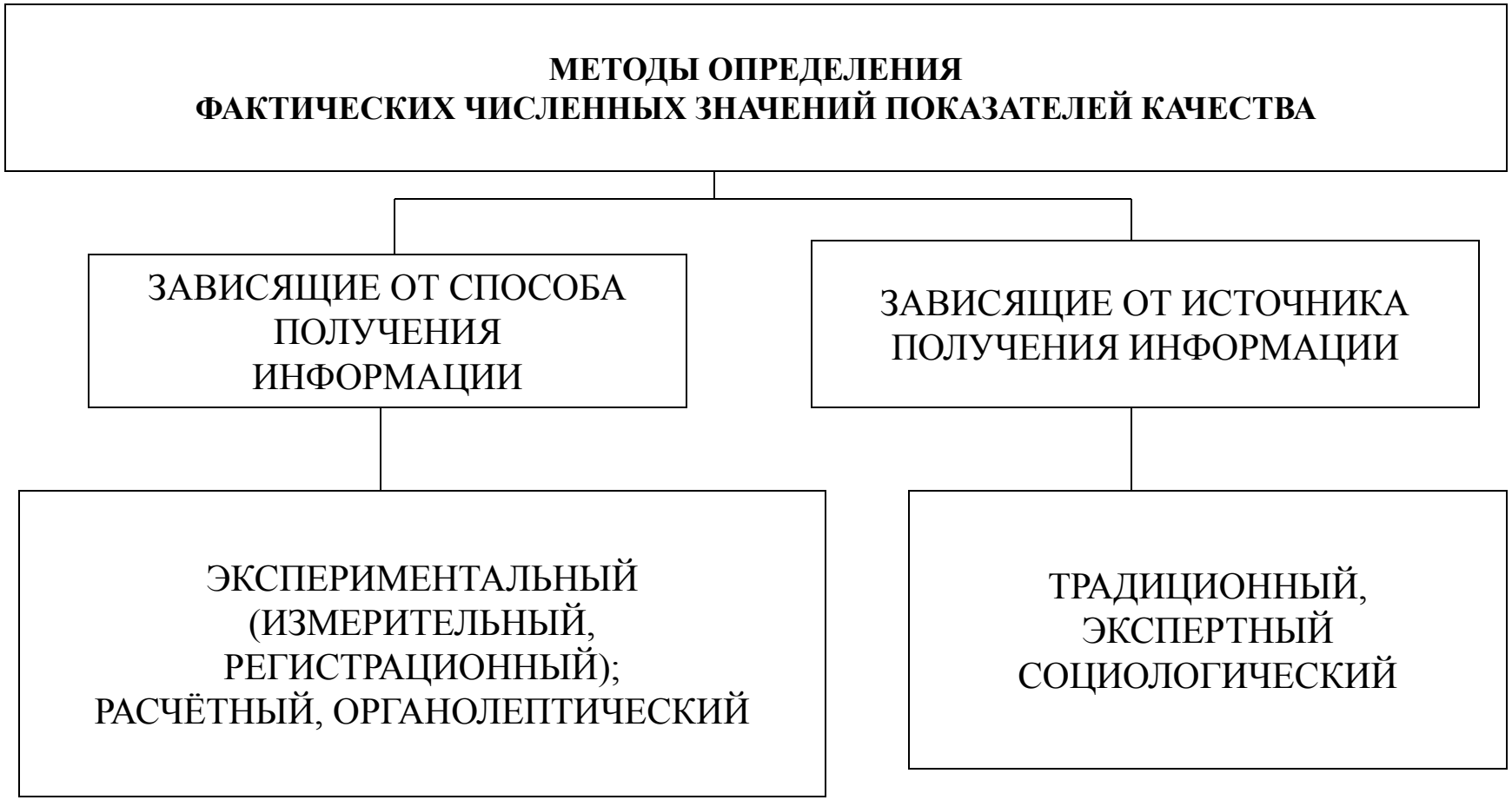
Под **измерением** понимают процесс, в котором опытным путем, с помощью специальных технических средств, находят численное значение физической величины в сопоставлении с известной величиной, принимаемой за единицу сравнения.

В квалиметрии признается точка зрения, согласно которой показатели качества товаров могут быть измеряемыми и неизмеряемыми.

- **Измеряемые показатели качества** - показатели, значения которых определяются в результате измерений и могут быть выражены в количественной форме
- **Неизмеряемые показатели качества** выражаются в качественных описаниях и не имеют численных значений

Элементом процесса измерения является **шкала измерения** – как ограниченный ряд упорядоченных чисел или качественных характеристик, которые ставят в однозначное соответствие с измеряемыми признаками согласно их выраженности

Классификация методов определения фактических численных значений показателей качества



Методы оценки потребительских ПК в зависимости от источников получения информации и состава проводимых операций оценки делят на 2 группы

Дифференциальный метод оценки уровня качества основан на использовании единичных показателей качества путем сопоставления оцениваемых изделий с соответствующими показателями базового образца

$$Y_{ki} = \frac{P_i}{P_{iб}}$$

$$Y_{ki} = \frac{P_{iб}}{P_i}, при\ i = 1, 2, ..., n$$

$$У_{ki} = \frac{P_i - P_{npi}}{P_{iб}} - P_{npi}$$

P_i – значение i-го показателя качества оцениваемой продукции

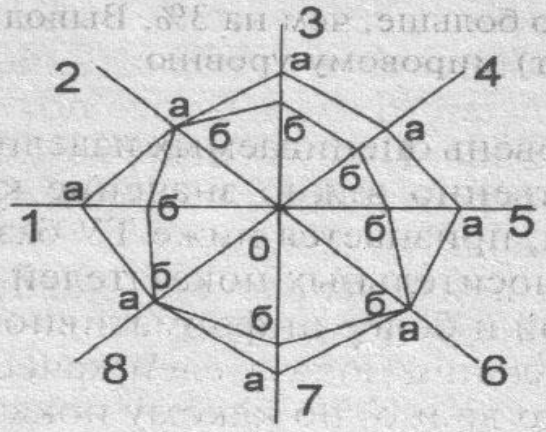
$P_{iбаз}$ – значение i-го показателя качества базового образца

где P_{npi} *– прельное значение* $i-го$ *параметра качества*

По результатам расчетов относительных значений показателей делают следующие выводы

1. Уровень качества оцениваемой продукции выше уровня базового образца, если все значения $Y_{кi}$ больше или равно 1, причем хотя бы одно значение больше единицы
2. Уровень качества равен уровню базового образца, если все значения равны единице
3. Уровень качества оцениваемой продукции ниже уровня базового образца, если все значения меньше или равны единицы, причем хотя бы одно значение меньше единицы

Для более точной и информативной оценки ТУ строят диаграмму сопоставления ПК (циклограмму), где наглядно видно, по какому ПК следует принимать решения



Циклограмма для определения технического уровня изделий:
1 — производительность;
2 — удельная масса;
3 — коэффициент автоматизации;
4 — надежность;
5 — выход годового продукта;
6 — удельная занимаемая площадь;
7 — эстетические показатели;
8 — удельная установленная электрическая мощность.

Метод комплексной оценки уровня качества

Предусматривает использование обобщающего показателя качества.
Обобщающим ПК могут быть

- Главный, наиболее значимый единичный показатель, отражающий основное назначение изделия
- Средневзвешенный комплексный ПК
- Интегральный показатель качества

1. Комплексную оценку с использованием главного потребительского показателя проводят при наличии установленной расчетным или экспериментальным путем зависимости значения этого показателя от значений исходных показателей, характеризующих ТУ данного товара.

Уровень качества определяется отношением обобщающего показателя оцениваемой продукции к обобщающему показателю базового изделия

$$У_k = \frac{Q_{оц}}{Q_б}$$

2. Комплексную оценку по средневзвешенным показателям качества продукции применяют тогда, когда затруднительно определить главный, обобщающий ПК и его зависимость от исходного ПК.

Используют средневзвешенный арифметический или средневзвешенный геометрический ПК

$$U = \sum_{i=1}^{n} m_{iU} \mathrm{P}_i$$

$$V = \prod_{i=1}^{n} \left(\mathrm{P}_i\right)^{m_{iV}}$$

P_i –значение i-го показателя качества

m_{iu}- параметр весомости i-го показателя, входящего в средневзвешенный арифметический показатель

m_{iv} – параметр весомости i-го показателя, входящего в средневзвешенный геометрический показатель

Уровень качества изделий или технический уровень может быть оценен так

$$У_Т = \frac{U}{U_б}$$

$$У_Т = \frac{V}{V_б}$$

Для определения весомости используют чаще экспертный метод

Само понятие «весомость», которое при использовании в переносном смысле трактуется в русском языке как «ощутимость», значимость, убедительность, не предполагает количественной оценки

$$\sum_{i=1}^{n} m_i = 1$$

3. Комплексная оценка с использованием интегрального показателя качества- это технико-экономический показатель, основанный на сопоставлении суммарного полезного эффекта от эксплуатации или потребления и суммарных затрат на создание и эксплуатацию, или потребление

$$J=Э/(З_с+З_э),$$

где $З_с$ – капитальные затраты на создание продукции

$З_э$-сумма текущих затрат на эксплуатацию или потребление продукции за срок ее службы

Смешанный метод оценки уровня качества продукции используют когда

- Единичных показателей качества достаточно много, они разнообразны, а анализ значений каждого показателя затруднителен, что не дает возможности сделать обобщенный вывод о качестве о качестве продукции
- Обобщающий ПК, определяемый комплексным методом, недостаточно полно учитывает все значимые свойства продукции

Сущность и последовательность смешанного метода

1. Все или часть единичных ПК объединяют в группы, определяют групповой ПК. Наиболее значимые единичные ПК в группы не включать, а рассматривать их наряду с групповыми
2. Численные значения единичных и групповых ПК сопоставляют с соответствующими базовыми, то есть используют принцип дифференциального метода оценки уровня качества

Экспертный метод

«Эксперт»- это специалист, компетентный в решении задачи (от латинского «expertus»- опытный)

Заключается в усреднении полученных различными способами мнений специалистов-экспертов по рассматриваемым вопросам

Типовой состав экспертной комиссии

Градация экспертов по их качеству и компетенции

Класс эксперта	Качество и компетентность
1	Очень высокое
2	Высокое
3	Выше среднего
4	Среднее
5	Ниже среднего
6	Низкое
7	Очень низкое

Наиболее распространенные экспертные методы при классификации по признаку оценки предпочтений

- Метод рангов
- Метод непосредственного оценивания
- Метод сопоставлений:

- парного сравнения
- последовательного сопоставления

Метод рангов

Производят ранжирование (упорядочение) исследуемых объектов организованной системы в зависимости от их относительной значимости.

При этом наиболее предпочтительному объекту обычно присваивается первый ранг, и наименее-последний, равный по абсолютной величине числу упорядоченных объектов

Определение результирующего ранга объектов ранжирования

Объект ранжирования №	Эксперт №							Сумма рангов объектов	Результирующий ранг объекта
	1	2	3	4	5	6	7		
1	1	2	2	1	2	1	2	11	2
2	2	1	1	2	1	2	1	10	1
3	3	3	3	3	3	3	3	21	3

Метод непосредственного оценивания

Представляет собой упорядочение исследуемых объектов в зависимости от их важности путем приписывания баллов каждому из них.

Определение результатов непосредственного оценивания объектов

Объект ранжирования №	Эксперт №							Сумма рангов объектов	Результирующий ранг объекта	Весомость объекта
	1	2	3	4	5	6	7			
1	7	6	5	6	4	7	8	43	2	0,36
2	9	10	8	7	5	8	10	57	1	0,47
3	4	1	2	4	3	5	2	21	3	0,17

По результатам оценок экспертов место любого объекта можно определить по формуле

$$\overline{B_i} = \frac{\sum_{j=1}^{k} A_{ij}}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{k} A_{ij}}$$

B_i- значимость i-го объекта (i=123….n)рассчитанная на основании экспертов (j=1,2,3,….k)

A_{ij}= оценка (в баллах), данная i- му объекту j-тым экспертом

Согласованность мнений экспертов определяется с помощью коэффициента конкордации

$$W = \frac{12 \times C}{K^2\left(H^3 - H\right)}$$

$$C = \sum_{i=1}^{n}\left[\sum_{j=1}^{k} A_{ij} - k \times \left(\frac{H+1}{2}\right)\right]^2$$

$$W = \frac{12 \times \sum_{i=1}^{n}\left[\sum_{j=1}^{k} A_{ij} - k \times \left(\frac{H+1}{2}\right)\right]^2}{K^2\left(H^3 - H\right)}$$

C – сумма квадратов отклонений сумм рангов по каждому объекту от средней суммы рангов по всем объектам (Н) и экспертам(К)

Табличные величины критерия Пирсона $X^2_{\text{табл.}}$

Уровень значимости (В)	Число степеней свободы (S=H-1)								
	1	2	5	7	10	15	20	25	30
0,005	7,8	13	17	30,5	25	33	40	47	54
0,025	5	9,3	12,7	16	20,5	27,5	34	40	47
0,05	3,8	7,8	11	14	18,5	25	31	38	44