

Лекция 3.3 Смешанный метод оценки

Цель лекции – сформировать у аудитории системное понимание рассматриваемого предмета и его значимости в современном контексте (научном, практическом, социальном и т.д.).

Задачи лекции:

- объяснять основные термины, определения и теории, связанные с темой.
- анализировать причинно-следственные связи и структуру рассматриваемых процессов или явлений.
- применять полученные знания для решения типовых или смоделированных практических задач.
- оценивать актуальность, преимущества и ограничения различных подходов или методов, представленных в лекции.
- формулировать собственное аргументированное мнение по ключевым дискуссионным вопросам темы.

В условиях современного рынка, характеризующегося высокой конкуренцией и динамичными потребительскими ожиданиями, качество продукции перестает быть просто соответствием техническим спецификациям. Оно превращается в многогранное понятие, охватывающее надежность, долговечность, эстетику, эргономику и, что самое важное, воспринимаемую ценность для конечного пользователя. Традиционные методы оценки, опирающиеся исключительно на инструментальные измерения (количественный подход) или только на экспертные мнения (качественный подход), часто оказываются недостаточными для формирования целостной и объективной картины уровня качества.

Прежде чем перейти к детальному рассмотрению смешанного подхода, необходимо понять ограничения его предшественников - чисто количественных и чисто качественных методов.

Количественные методы базируются на использовании измерительной техники, статистических расчетов и стандартизированных испытаний. Они абсолютно необходимы и составляют основу любой системы менеджмента качества (например, в соответствии со стандартами ISO 9000).

Примеры:

Измерение физических и химических параметров: Точность, прочность, химический состав, электропроводность.

Испытания на надежность: Расчет среднего времени наработки на отказ (MTBF), испытания на долговечность, климатические и вибрационные тесты.

Статистический контроль процессов (SPC): Построение контрольных карт для мониторинга стабильности производственных характеристик.

Преимущества: Высокая точность, объективность, воспроизводимость результатов, независимость от человеческого фактора.

Ограничения: Количественные методы не могут оценить факторы, критичные для восприятия продукта потребителем:

Эстетика и дизайн: Невозможно измерить "красоту" или "стиль" в килограммах или вольтах.

Эргономика и удобство использования (Usability): Комфорт захвата, интуитивность интерфейса, дружелюбность программного обеспечения не поддаются прямым инструментальным измерениям.

Воспринимаемое качество: Чувство "премиальности" или "добротности" продукта.

1.2. Качественные (Субъективные) Методы

Качественные методы фокусируются на оценке характеристик, связанных с человеческим восприятием и опытом.

Примеры:

- Экспертная оценка: привлечение высококвалифицированных специалистов для присвоения баллов или ранжирования продукта по таким критериям, как дизайн, вкус, запах, тактильные ощущения.

- Потребительские испытания: опросы, фокус-группы, А/В-тестирование, сбор обратной связи о пользовательском опыте.

Преимущества: оценка удовлетворенности потребителей, выявление скрытых или неочевидных проблем, учет конкурентного окружения.

Ограничения:

- Субъективность - результаты сильно зависят от квалификации, личных предпочтений и психоэмоционального состояния экспертов или респондентов;

- Низкая воспроизводимость -повторная оценка может дать значительно отличающийся результат;

- Сложность агрегации -трудности в преобразовании текстовых отзывов и субъективных баллов в единый, сопоставимый показатель.

Именно ограничения каждого из традиционных подходов диктуют необходимость их объединения в рамках смешанного метода.

2. Сущность и структура смешанного метода

Смешанный метод оценки качества - это методология, которая предполагает интеграцию объективной информации о технических характеристиках продукта с субъективной информацией о его потребительских свойствах и эстетике.

2.1. Интеграция и взаимодополнение

Ключевой принцип смешанного метода - синергия. Объективные данные (например, прочность корпуса) служат основой, подтверждающей базовую функциональность, в то время как субъективные данные (например, оценка удобства нажатия кнопок) обеспечивают "человеческое измерение" качества.



При оценке качества и технического уровня сложной технической продукции, имеющей большую номенклатуру показателей качества, с помощью дифференциального метода практически невозможно сделать строго обоснованный вывод.

Использование только одного комплексного метода в таком случае тоже не позволяет объективно учесть все значимые свойства оцениваемой продукции. Поэтому при оценке технического уровня и качества сложной и особенно многофункциональной технической продукции используют смешанный метод, основанный на совместном применении единичных и комплексных (групповых) показателей качества. Следовательно, при смешанном методе оценки уровня качества технических изделий одновременно используют дифференциальный и комплексный методы.

Смешанный метод оценки уровня качества технической продукции используют во всех случаях, когда:

- единичных показателей качества достаточно много, они разнообразны, а анализ значений каждого показателя затруднителен, что не дает возможности сделать обобщающий вывод о качестве и техническом уровне продукции;
- обобщающий показатель уровня качества, определяемый комплексным методом, недостаточно полно учитывает все значимые свойства продукции и поэтому не адекватно характеризуют качество анализируемых изделий.

Сущность смешанного метода и последовательность действий состоят в следующем:

- все или часть единичных показателей качества объединяют в группы, для которых определяют групповой (комплексный) показатель.

Объединение единичных показателей в группы производится в зависимости от цели оценки качества: при проектировании и конструировании изделий, при

изготовлении и на различных этапах эксплуатации. Наиболее значимые и характерные единичные показатели в группы можно не включать, а рассматривать их наряду с групповыми;

– численные значения полученных групповых (комплексных) показателей и самостоятельно учитываемых единичных показателей сопоставляют с соответствующими базовыми показателями, то есть применяют принцип дифференциального метода оценки уровня качества продукции.

При смешанном методе оценку уровня качества технической продукции рассчитывают по формулам:

$$Y_k = \sum_{i=1}^n P_i / P_{i\text{баз}} \cdot n + Q_i / Q_{i\text{баз}}, \quad (3.3.1)$$

$$Y_k = \sum_{i=1}^n m_i \cdot P_i / P_{i\text{баз}} + U_i / U_{i\text{баз}}, \quad (3.3.2)$$

$$Y_k = \sum_{i=1}^n m_i \cdot P_i / P_{i\text{баз}} + V_i / V_{i\text{баз}}, \quad (3.3.3)$$

где n – число единичных показателей учитываемых самостоятельно;

m_i – параметр (коэффициент) весомости i -го показателя качества (свойства);

P – значения единичных показателей оцениваемого и базового образца;

Q_i – значения комплексных показателей оцениваемого и базового образца.

Показатель Y_k , полученный смешанным методом оценки уровня качества продукции, является обобщенным и комплексным одновременно.

Пример. Для оценки уровня качества устройства загрузочного труб-сушилок смешанным методом были образованы следующие группы единичных показателей качества:

- показатели качества при проектировании и конструировании устройства:

а) габаритные размеры;

б) удельная масса;

в) масса комплекта поставки;

г) масса – комплексный (групповой) показатель.

- показатели качества при эксплуатации устройства:

а) удельный расход масла;

б) удельный возврат отработанного масла;

в) удельный расход электроэнергии – комплексный (групповой) показатель. Наряду с групповыми показателями также рассматриваются и наиболее значимые показатели.

Групповые и единичные показатели качества устройства

Наименование показателя	Величина показателя P_{i6}	Величина показателя P_i
Комплексные показатели:		
- масса, кг	9650-9950	9560
- удельный расход электроэнергии, Дж/т, не более		
мелкого концентрата кл.0-13 мм	54×10^4	20×10^4
флотоконцентрата кл.0-0,5 мм	135×10^4	45×10^4
Единичные показатели:	не более	не более
- номинальная мощность двигателей, кВт	22,5	17,6
- Производительность по исходному продукту, т/ч		
мелкого концентрата кл.0-13 мм	50-200	54-272
флотоконцентрата кл.0-0,5 мм	50-80	70-85

По формуле (3.3.1) рассчитывается уровень качества устройства загрузочного труб-сушилок:

$$U_k = (0,3 + 1,1 + 0,4)/3 + (0,6 + 0,2 + 0,3) = 1,5.$$

Полученное значение свидетельствует о том, что уровень качества устройства загрузочного труб-сушилок превышает базовый образец в 1,5 раза.

Контрольные вопросы по лекции 3.3

1. Каким образом основные принципы, описанные в лекции, влияют на текущую ситуацию в (конкретная область применения)? Обоснуйте свою позицию примерами.

2. Что, по вашему мнению, является самым значимым ограничением или слабым местом в (рассматриваемая концепция/метод) и как это можно было бы преодолеть?

3. Сравните и противопоставьте подходы "А" и "Б" к решению (конкретная проблема). В каких условиях каждый из них будет наиболее эффективен?

4. Почему изучение (конкретный аспект темы) является актуальным для будущих специалистов в (сфера деятельности)?

5. Опишите гипотетическую ситуацию, в которой неправильное применение (ключевой термин/метод) привело бы к негативным последствиям.

6. Как, по вашим наблюдениям, (рассматриваемый процесс) эволюционировал за последние (период времени) и какие факторы стали ключевыми двигателями этих изменений?

7. Какие этические или социальные дилеммы могут возникнуть при широком внедрении (объект лекции)?

8. Объясните, какова роль (конкретная переменная/фактор) в общей структуре (система/модель, описанная в лекции).

9. Предложите план действий из 3-5 шагов для (достижение конкретной цели), основываясь на теоретическом материале лекции.

10. Что вы считаете самым важным выводом, который можно сделать из сегодняшней лекции, и как вы планируете применить это знание на практике?