

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ЭКСПЕРТНЫМ МЕТОДОМ

---



# МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ КАЧЕСТВА

- Наиболее распространены следующие методы:
  - – инструментальные, с использованием различных измерительных и контрольных приборов;
  - – расчетно-аналитические – методы расчета показателей и установления взаимосвязи между ними (например, определение производительности станочного оборудования по величине подачи);
  - – опытные, позволяющие путем испытаний установить, а в отдельных случаях и проверить, значение показателей, найденных другими методами (например, испытание автомобилей на полигоне, ускоренные испытания двигателей и т.д.);
  - – лабораторные, служащие для определения показателей с помощью анализов и испытаний;

- – социальные, позволяющие определить качество путем анкетного опроса потребителей;
- – балльные, позволяющие оценить отдельные показатели, не имеющие общепринятых размерностей, с помощью баллов;
- – экспертные – методы, использующие экспертов в анкетных опросах с целью получения более точных значений величины показателя.
- – органолептические, заключающиеся в определении показателей с помощью органов чувств (например, контроль окраски, наличие царапин и т.д.);

# Квалиметрические методы оценки



# Экспертный метод

- Наряду с различными аналитическими методами, практически для каждой ситуации принятия решения может быть применено экспертное оценивание.
- Метод решения задач, основанный на использовании обобщенного опыта и интуиции специалистов – экспертов.
- Применяется , когда невозможно или затруднительно использовать инструментальный, расчетный или регистрационный методы.

# Применяется ■

- При общей оценке качества продукции;
- Классификации;
- Определении номенклатуры показателей свойств;
- Определении коэффициентов весомости;
- Оценивании органолептическим методом;
- Выборе базовых образцов ;
- Определении итогового комплексного показателя качества;
- Аттестации продукции и сертификации

# Экспертизы сами по себе весьма разнообразны:

- По количеству экспертов: индивидуальные и коллективные.
- По числу итераций: однотуровые и многотуровые.
- По возможности обмена измерения информации: без обмена и с обменом.
- По степени закрытости: открытые и анонимные



# Эксперт

- – это специалист, компетентный в решении данной задачи (от латинского слова «expertus» – опытный). Компетентность эксперта в отношении объекта исследования – профессиональная компетентность, а в отношении методологии принятия экспертного решения исследуемой задачи – это экспертная компетентность. Эксперт должен быть беспристрастным и объективным при оценивании объекта исследования.

# Экспертный метод

- – это метод решения задач, основанный на использовании обобщенного опыта и интуиции специалистов-экспертов. Экспертный метод оценки уровня качества продукции используется в тех случаях, когда невозможно или очень затруднительно использовать методы объективного определения значений единичных или комплексных показателей свойств такими методами, как инструментальный, эмпирический или расчетный.

- Необходимость и правомерность экспертной оценки качества:
- 1. Человек способен решать определенные логические задачи быстрее компьютера за счет включения интуиции, озарения, и т.п. методов.
- 2. Для некоторых объектов (лекарства, парфюмерия), при существующем на сегодня уровне развития техники, человек является единственным «инструментом», позволяющим осуществить органолептическую оценку качества товара.

- 3. В случаях, связанных с неопределенностью ситуации, её вероятностным характером, невозможно получить точные данные имеющимися на сегодняшний момент методами оценки качества. Поэтому эвристическое решение, данное экспертом, зачастую оказывается более правильным, чем полученные расчетным путем с помощью математических формул.

# ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ

- Излишнее увлечение здравым смыслом по принципу «я знаю все сам». Пример: решение Лигачева об антиалкогольной компании, лысенковщина, грачевщина....
- Использование некомпетентных экспертов.
- Нечеткая постановка задачи.
- Стремление остаться в рамках одной экспертной процедуры.
- Нарушение принципов теории измерений
- Неточность процедуры коллективного отбора и отсутствие обмена информацией.
- Конформизм или конъюнктурность экспертов. Предположим почти все эксперты поставили высший балл, а один наиболее авторитетный низкий. И эксперты согласились с мнением одного.
- Неправильная обработка результатов экспертизы и некорректная интерпретация результатов

- Экспертные методы целесообразно применять в следующих случаях:
- 1. Когда другими методами задача не может быть решена.
- 2. Другие методы более трудоемки или менее точны.
- 3. Когда необходимо определение номенклатуры показателей качества и построение структурной или иерархической схемы.
- 4. Органолептическая оценка – только экспертным путем.
- 5. Определение коэффициентов весомости.
- 6. Определение значений ряда показателей качества, для которых отсутствуют на текущий момент методы инструментального измерения.
- При соблюдении всех необходимых процедур и правил проведения экспертного опроса, **его погрешность находится в пределах 5–10%**, что сопоставимо с методами технического измерения.

# 1. Неточность экспертных оценок

- - недостаточную компетентность экспертов;
- - недостаточную подготовленность экспертизы;
- - несовершенство используемых экспертных технологий:
- - использование неподходящих методик сравнительного оценивания альтернативных вариантов:
- - несовершенство используемых методов обработки экспертной информации.

## 2. Противоречивость экспертных оценок

- Эксперты не всегда последовательны в своих оценочных суждениях. Иногда противоречивость суждений можно устранить в результате повторного, более точного, оценивания экспертом альтернативных вариантов.



## 3. Несогласованность при коллективной экспертизе

- Согласованность может быть результатом формального проведения экспертизы. Несогласованность суждений может отражать различное понимание экспертами целей экспертизы, противоположность интересов экспертов и т. д.

## Основные этапы работы экспертной комиссии

- Назначение лиц, ответственных за организацию и проведение работ
- Формирование экспертной и рабочей группы
- Разработка классификации и определение номенклатуры показателей качества
- Подготовка анкет и пояснительных записок для опроса экспертов
- Оценивание и опрос экспертов
- Обработка экспертных оценок
- Анализ и оформление результатов

- В экспертную группу включаются высококвалифицированные и специально подготовленные работники в области создания и функционирования оцениваемой продукции: исследователи, конструкторы, технологи, дизайнеры, товароведы, экономисты и т.д. Число экспертов, входящих в группу, зависит от требуемой точности средних оценок и должно составлять от семи до двадцати человек. При заочном опросе верхний предел количества опрашиваемых экспертов не ограничивается.

# Способы отбора экспертов

- 1- определение первоначального круга экспертов («кандидатов» в эксперты)

Сведения обычно в отделе кадров

- 2 – отбор экспертов из числа кандидатов

Сведения в банке данных (реестр)

# Способы назначения

## **1- непосредственное назначение заказчиком экспертизы**

Используется в 2-х ситуациях:

- Когда вы приступаете к работе в некоторой организации и стремитесь получить результат, желаемый заказчиком
- Когда цель экспертизы – поиск новых, нетрадиционных решений, и члены экспертной группы не рискуют своей репутацией или служебным положением (SONY)

## **2 – назначение по выбору эксперта – руководителя группы**

Способ рекомендуется для ситуаций, когда требуется провести оперативный анализ проблемы и найти эффективное решение. Но при этом не может быть обеспечен широкий охват проблемы

- 3 – назначение комиссией, состоящей из руководителей экспертных групп

Способ удобен при формировании экспертных групп отраслевого уровня, когда необходимо подготовить решения, затрагивающие интересы нескольких организаций близкого профиля.

- 1 - Отбор по критерию максимальной авторитетности
- 2 - Отбор по условию полноты охвата проблемы

# Документальные способы

- Стаж, возраст, ученая степень
- Область знаний, науки, техники и т.п., основные направления работ
- Показатели, определяемые инструкцией по профессиональной аттестации
- Количество научных трудов, изобретений
- Частота участия в конференциях
- Количество ссылок на работы эксперта (индекс цитирования)
- Количество премий, поощрений за результаты работ



# Способы взаимных рекомендаций

- 1 – «снежного кома»
- 2 – взаимных выборов
- 3 - последовательных рекомендаций («прогнозного дерева»)

## Из банка данных способы, основанные на использовании коэффициентов компетентности

- 1 – оцениванием со стороны коллег
- 2 – формальным расчетом по формуле
- 3 – по результатам тестирования
- 4 – самооценкой
- 5 – путем расчета рейтинга эксперта

# Способы выдвижения

- 1 – выдвижение экспертов коллективами подразделений
- 2 - выдвижение экспертов заинтересованными организациями («кота в мешке»)
- 3 – максимального соответствия
- 4 – «фокус-групп»

# Методики

- «личное интервью»
- «телефонное интервью»
- «холл-тест»
- «глубинное интервью» (in-depth interview)
- «фокус-группа»
- «кабинетное исследование»
- «экспертный опрос»

# Телефонное интервью

- индивидуальное интервью, которое проводится по телефону. Методом телефонного опроса можно собирать информацию как по физическим лицам (жителям города, потребителям определенного товара и т.п.), так и по юридическим лицам (руководители, менеджеры организаций и т.п.)
- **Каковы преимущества телефонного опроса?**
- оперативность проведения; возможность охвата большой выборки в сжатые сроки;
- сравнительно низкая стоимость: телефонный опрос – один из самых недорогих методов исследования;
- возможность опроса труднодоступных респондентов;
- высокая степень контроля качества работы интервьюера;

- **Каковы недостатки телефонного опроса?**
- затруднён контроль понимания и искренности респондента;
- невозможно использовать визуальные материалы (образцы, карточки с вариантами ответов);
- ограниченная продолжительность интервью – обычно не более 15 минут;
- нежелание респондентов отвечать на интимные, деликатные вопросы;
- невозможно собрать глубинную информацию или мнения респондентов по широкому кругу вопросов;
- телефонные опросы физических лиц могут проводиться только в населённых пунктах с высоким уровнем телефонизации, в противном случае выборка будет нерепрезентативной.

# Холл – тесты

- Холл-тест – специальный метод маркетинговых исследований, который можно отнести одновременно и к количественным, и к качественным исследованиям. Метод подразумевает проведение интервью с респондентами в специально отведенном для этого помещении с целью тестирования определенных свойств продукта (вкус, запах, цвет, упаковка, дизайн) или рекламных материалов. Помещения для холл-тестов оборудованы для тестирования товаров, моделирования ситуации потребительского выбора и просмотра рекламы.

- **Достоинства методики «холл-тест»:**
- возможность тестирования громоздких образцов, которые неудобно носить по квартирам;
- возможность проведения большого числа интервью при ограниченном запасе тестируемых образцов;
- возможность использования спец. аппаратуры (например, теле-видео) для демонстрации тестируемого материала;
- интервью можно проводить недалеко от мест продаж, но при этом есть возможность обеспечить более комфортные условия для продолжительного интервью;
- можно эффективно изучать труднодостижимые целевые группы;
- есть возможность оценки реакции потенциальных потребителей на различные «раздражители» (вкусовые, осязательные), а не только графические изображения;
- метод отличается достаточно сжатыми сроками выполнения, поскольку одновременно в помещении может проводиться несколько интервью



# Глубинные интервью

- Глубинные (углубленные) интервью – это индивидуальная беседа, проводимая по заранее разработанному сценарию. Глубинное интервью предполагает получение от респондента развернутых ответов на вопросы, а не заполнение формальной анкеты.
- Проведение глубинного интервью требует очень высокой квалификации интервьюера. Интервью проводится при личной встрече в отсутствие посторонних лиц, либо по телефону, если это допускается характером исследования.
- Глубинное интервью может длиться от 30 минут до 3-4 часов в зависимости от задач исследования и особенностей самого респондента. Чаще всего глубинное интервьюирование подразумевает опрос одного человека, но существуют модификации этого метода, когда в беседе принимают участие 2 или 3 респондента. Беседа фиксируется на аудио или видеопленку.

# Фокус – группы

- Фокус-группа (фокусированное групповое интервью) – это один из методов качественных исследований. Суть метода заключается в том, что внимание участников фокусируется на исследуемой теме или объекте (товар, услуга, реклама). Фокус-группа направлена на определение отношения участников к определённой проблеме, получение информации о мотивации потребителей, их личном опыте, восприятии объекта исследования.
- Таким образом, фокус-группа – это, в некотором роде, групповое интервью, которое проводится в свободной форме по предварительно разработанному сценарию. Участники не знакомы с содержанием сценария фокус-группы. Оно известно только модератору – профессиональному ведущему, под руководством которого проходит обсуждение.

- Как правило, продолжительность группового обсуждения составляет 1,5-2 часа. Все участники группы получают вознаграждение по окончании дискуссии. Фокус-группа проводится в специально оборудованном помещении. Ход обсуждения фиксируется на аудио- или видеоплёнку. Это необходимо для последующей расшифровки высказываний и фиксации невербального поведения (мимики, жестикуляции и т.п.) участников фокус-группы. Полученные стенограммы служат основой аналитического отчета. При желании заказчика ему предоставляется возможность наблюдать за ходом фокус-группы из отдельной комнаты и передавать модератору свои уточнения и пожелания по поводу обсуждаемых вопросов

- **Преимущества методики «фокус-группа»**
- психологическая атмосфера групповых дискуссий на эмоциональном уровне провоцирует участников к открытому высказыванию суждений;
- групповые процессы стимулируют свежие идеи и мысли;
- реакции и ответы респондентов носят спонтанный характер;
- **Недостатки методики «фокус-группа»**
- когда предмет обсуждения сугубо интимен (контрацепция, личная гигиена) или касается финансового положения (страхование, банковские услуги, вопросы личного благосостояния);
- если предмет исследования связан с действием доминирующих в обществе социальных норм (искусственное вскармливание, обучение детей навыкам дорожной безопасности);
- в случае, когда есть интерес к персональной истории жизни или необходимо детальное понимание определенного процесса (покупка машины, принятие решения о месте проведения отдыха);

- когда персональные мнения настолько варьируются, что нарушается гомогенность группы и получить полезную информацию практически невозможно (музыка, мода);
- когда необходимо достичь понимания комплексных социально-психологических аспектов (роль женщин, отношение к работе, значение материнства);
- в случае, когда целевая группа – это люди, которых по тем или иным причинам трудно собрать в одном месте в одно и то же время;
- когда изучаемая категория продуктов предполагает наличие групп потребителей, значительно различающихся по тому, что они знают о продукте и своим к нему отношением.

- **Холл-тесты используются, когда необходимо:**
- оценить потребительские свойства товаров с целью их улучшения, сравнить различные варианты товара;
- протестировать концепции брендов;
- дать оценку рекламных материалов, образцов упаковки и характера их воздействия на целевую аудиторию;
- выявить реакцию на коммерческое предложение прайс-листы, тарифные планы;
- оценить чувствительности к цене и вероятность покупки.

# Кабинетные исследования

- Кабинетные исследования – это сбор и анализ вторичной информации из доступных источников. Кабинетные исследования опираются на различные источники информации, что позволяет получать большие объемы данных, сравнивать и анализировать полученные результаты. В кабинетных исследованиях данные всегда являются нецелевыми, поскольку не создаются в ходе исследования, а берутся из других источников уже готовыми к анализу. Многие материалы, полученные в ходе кабинетных исследований, являются недорогими или просто бесплатными, так как получены из доступных источников информации.

- Источниками информации при проведении кабинетных исследований выступают:
- *Публикации*
- *Законодательство*
- *Электронные источники*
- **Достоинства методики «кабинетное исследование»**
- достаточно короткое время
- невысокая стоимость



# Экспертные опросы

- это сбор первичных данных, основанный на использовании опыта, знаний и интуиции экспертов в исследуемых областях. В большинстве случаев экспертные интервью проводятся с представителями исполнительной и законодательной власти регионов, журналистами региональных СМИ, учеными, работниками вузов и научно-исследовательских организаций, сотрудниками негосударственных, частных экспертных или консультационных структур, членами экспертных советов и т.д. Опрос экспертов имеет свои особенности, отличающие его от массовых опросов.

# Виды экспертных процедур

- а) для простых и наиболее быстрых оценок (метод комиссий, суда, мозговой атаки).
- б) для более сложных и аналитически обоснованных оценок (группа методов известных под именем «метод Делфи»).
- в) для оценки сложных, иерархических систем (метод решающих матриц, прогнозного графа, ПАТТЕРН и так далее).
- г) для оценки в сложных ситуациях (метод сценариев).

# Простые оценки

- **Метод комиссий** – открытая дискуссия, по обсуждаемой проблеме при тайном или явном голосовании. Недостаток – отсутствие анонимности, то есть конформизм наиболее силен.
- **Метод суда** – аналогия с судебным процессом с защитниками и противниками (те же достоинства и недостатки, что 1).
- **Метод мозговой атаки** предназначен для выявления новых идей. Большую роль играет руководитель аналитическая группа вне помещения экспертизы. Знаменитые японские «кружки качества» могут быть отнесены к этому виду экспертизы.

## Метод «635»

Метод «635» — это письменный мозговой штурм. Это метод с фиксированным числом участников и определенной процедурой взаимодействия. Шесть участников выдвигают три идеи, которые поступают к другим участникам, дополняящим их новыми тремя идеями — и так пять раз. Составляется бланк сбора идей по методу «635». Каждый участник записывает идеи в бланк. Основные идеи ( $6 \times 3 = 18$ ) по очереди поступают к членам группы, каждый из которых дополняет их еще тремя предложениями. После прохождения через руки всех шести участников бланки содержат 109 идей. Затем в работу включаются критики. Письменно зафиксированные идеи отличаются лучшей формулировкой и большей обоснованностью, хотя и меньшей оригинальностью.

# Метод комиссий

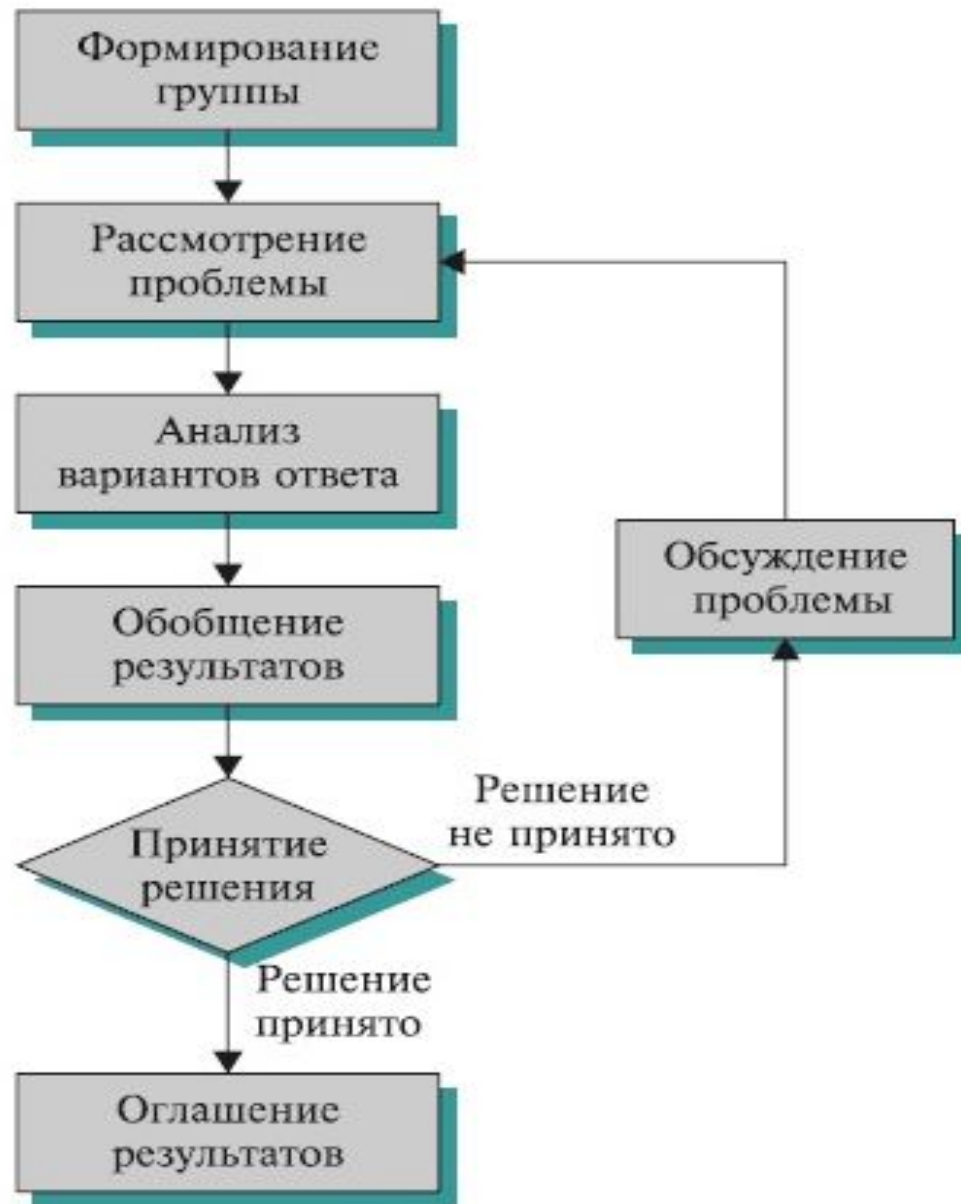
- состоит в открытой дискуссии по обсуждаемой проблеме для выработки единого мнения экспертов. Коллективное мнение определяется в результате открытого или тайного голосования. В некоторых случаях к голосованию не прибегают, выявляя результирующее мнение в процессе дискуссии.
- Преимущества метода комиссий: возможен рост информированности экспертов, поскольку при обсуждении эксперты приводят обоснования оценок, и обратная связь – под воздействием полученной информации эксперт может изменить первоначальную точку зрения.
- Недостатки метода комиссий: Отсутствие анонимности. Это приводит к присоединению мнения эксперта к мнению более компетентных и авторитетных экспертов даже при наличии противоположной собственной точки зрения. Дискуссия часто сводится к полемике наиболее авторитетных экспертов.

# Метод суда

- используются аналогии с судебным процессом. Часть экспертов объявляется сторонниками рассматриваемой инициативы и выступает в качестве защиты, приводя доводы в пользу рассматриваемой инициативы и выступает в качестве защиты, приводя доводы в пользу защиты этой инициативы. Часть экспертов объявляется ее противниками и пытается выявить отрицательные стороны. Часть экспертов регулирует ход экспертизы и выносит окончательное решение. В процессе экспертизы по методу суда функции экспертов могут меняться. Метод суда обладает теми же преимуществами и недостатками, что и метод комиссий.

# Метод Делфи ( разработан Хелмером и Делки

- В методе Делфи предусматривается создание условий, обеспечивающих наиболее продуктивную работу экспертной комиссии. Это достигается анонимностью процедуры, с одной стороны, и возможностью пополнить информацию о предмете экспертизы, с другой стороны. Ещё одно важное свойство – обратная связь, позволяющая экспертам корректировать свои суждения с учетом промежуточных усредненных оценок и пояснений экспертов, высказывавших крайние точки зрения. Экспертизы по методу Делфи проводятся чаще всего в 4 тура.
- В первом туре экспертам сообщают цель экспертизы и формулируются вопросы, ответы на которые составляют основное содержание экспертизы. Вопросы для эксперта предъявляются в виде анкеты, иногда с пояснительной запиской. Информация, полученная от эксперта, поступает в распоряжение аналитической группы.





- Во втором туре экспертам предъявляются усредненная оценка экспертной комиссии и обоснования экспертов, высказавших крайние оценки. Указания представляются анонимно. После получения дополнительной информации эксперты, как правило корректируют свои оценки. Скорректированная информация вновь поступает в аналитическую группу. Третий и четвертый туры не отличаются от второго.
- Характерная особенность метода Делфи – уменьшающийся от тура к туру разброс оценок, их возрастающая согласованность.
- Основные особенности метода Делфи: анонимность суждений, обоснование точек зрения экспертов, давших крайние оценки, обратная связь, реализуемая с помощью многотуровой процедуры.

- При использовании метода Делфи необходимо, чтобы:
  - – каждый эксперт располагал одинаковой информацией, достаточной для осуществления оценки;
  - – оценка по каждому вопросу была обоснована экспертом;
  - – поставленные вопросы допускали возможность оценки в виде числа.
- Структура опросных анкет от тура к туру претерпевает изменения и становится более конкретной.
- В классической форме метода анкета первого тура может вообще ставить бесструктурные вопросы, относящиеся к началу экспертизы, связанные с целями и проблематикой экспертизы. В этом случае полагают, что эксперты знают проблемную область лучше, чем организаторы экспертизы.

- Во втором туре экспертам предлагают их коллективное мнение, прошедшее через обработку группой аналитиков, и просят высказать мнение по правильности ранжировки, после чего аналитики могут оценить статистические характеристики. Полученные статистики доводятся до сведения всех экспертов. Подобная процедура с уточнением вопросов анкеты и определением тенденции к росту согласованности мнений (коэффициент конкордации) оканчивается, как только достигается заданный уровень коэффициента конкордации. При анализе промежуточных результатов происходит формирование группового решения, выделяются группы экспертов с близким мнением, выявляются причины разброса мнений, оценивается качество оценок и компетентность оценок

# Метод ПАТТЕРН

- «Помощь планированию посредством количественной оценки технических данных»  
1962-64 гг
- Подлежащая решению проблема делится на ряд подпроблем (до простых задач)- дерево качества
- Определяются весовые коэффициенты открытым обсуждением
- Широкое применение ЭВМ

# Метод решающих матриц (1966 г. Г.С. Поспелов).

- Этот метод был предложен Г. С. Поспеловым как средство повышения достоверности экспертной оценки путем разделения проблемы с большой неопределенностью на подпроблемы и пошагового получения оценок.
- В результате при использовании метода решающих матриц оценка относительной важности сложной альтернативы сводится к последовательности оценок более частных альтернатив, которые эксперт способен осуществить. Иными словами, большая неопределенность, имевшая место в начале решения задачи, как бы разделена на более «мелкие», лучше поддающиеся исследованию и оценке, т. е. метод решающих матриц реализует одну из основных идей системного анализа.

# Метод сценариев

- Оценка развития ситуации, как под воздействием управляющих, так и под воздействием фоновых факторов.
- Метод обеспечивают высокую вероятность выработки эффективного решения в просчитываемых ситуациях и высокую вероятность минимизации потерь в ситуациях, когда потери неизбежны. В этих методах неминусово обращение к ЭВМ.

# Метод сценариев

- Сценарии позволяют с тем или иным уровнем достоверности определить возможные тенденции развития, взаимосвязи между действующими факторами, получать возможные состояния, к которым может прийти ситуация под влиянием тех или иных воздействий.
- Метод сценариев предполагает создание технологий разработки сценариев, обеспечивающих более высокую вероятность выработки эффективного решения в тех ситуациях, когда это возможно, и более высокую вероятность сведения ожидаемых потерь к минимуму в тех ситуациях, когда потери неизбежны. В настоящее время известны такие варианты метода сценариев, как метод получения согласованного мнения, повторяющегося объединения независимых сценариев и др.

⊕ Таблица 1. Экспертные методы

№д/п	Наименование метода [5...7]	Краткая характеристика [5...7]	Область применения		
			Прогнозирование технико-экономических процессов	Оценка уровня качества	Разработка и принятие управленческих решений
Коллективные экспертные методы					
1	Метод «Дельфи»	Выявление согласованной оценки экспертной группы путем независимого анонимного опроса экспертов в несколько туров, предусматривающего сообщение экспертам результатов предыдущего тура	+	+	+
2	Метод «мозгового штурма» («мозговой атаки»)	Метод, основанный на стимулировании творческой деятельности экспертов путем совместного обсуждения конкретной проблемы	+	+/-	+
3	Метод «635»	Метод, основанный на принципах мозговой атаки, предназначенный для отбора из множества идей наиболее оригинальных и прогрессивных	+	-	+
4	Метод «мозговой атаки наоборот»	Метод, основанный на принципах мозговой атаки, при котором все участники группы выявляют недостатки предлагаемых идей	+	-	+
5	Метод построения коллективного прогнозного сценария	Установление последовательностей состояний объекта прогнозирования при различных прогнозах фона	+	-	+
6	Морфологический анализ	Выявление структуры объекта прогнозирования и оценка возможных значений ее элементов с последующим перебором и оценкой вариантов сочетаний этих значений	+	+	+



7	Матричный метод	Матричная интерпретация экспертных оценок связей отдельных аспектов	+	+	+
8	Метод экспертных комиссий	Объединение в единый документ разработанных соответствующими экспертными группами оценок прогнозов по отдельным аспектам объекта	+	+	+
9	Метод "мысленного группового анализа реальной ситуации"	Метод, позволяющий получить количественную оценку на основе интуиции или здравого смысла на основе группового обсуждения или взаимодействия	+	+	+
Индивидуальные экспертные методы					
10	Метод интервью	Метод индивидуальной экспертной оценки, основанный на беседе с экспертом по схеме «вопрос-ответ»	+	+	+
11	Метод аналитических докладных записок	Метод, основанный на составлении аналитической экспертной оценки в форме докладной записки	+	+	-
12	Метод построения индивидуального прогнозного сценария	Установление последовательностей состояний объекта прогнозирования при индивидуальных прогнозах фона	+	-	+

Примечание: "+" - применяемость; "-" неприменимость; "+/-" ограниченная применяемость. □



# Способы проведения экспертизы

- непосредственное измерение;
- ранжирование;
- сопоставление.

При непосредственных измерениях экспертным методом значения физических величин или показателей качества определяются сразу в установленных единицах (единицах СИ, в баллах, нормочасах, рублях и т.д.). Такие измерения могут проводиться как по шкале отношений, так и по шкале интервалов или шкале порядка.

Процедура экспертной оценки как измерительного метода сводится к следующему:

- 1) устанавливают ограниченный перечень свойств конструкции (5...10 свойств), наиболее полно характеризующий качество;
- 2) устанавливают трехбалльную шкалу качественных оценок;
- 3) приглашают экспертную группу из семи специалистов, обычно стабильную по составу; оценка считается принятой, если число голосов за нее не менее пяти;
- 4) оценки проставляют в два тура тайным голосованием в каждом туре, но публично каждый эксперт обосновывает свою оценку между турами

При трехбалльной шкале применяют три оценки качества:

1 балл – «удовлетворительно», 2 балла – «хорошо» и 3 балла – «отлично». «Плохо» соответствует нулю баллов, так как определяется уровень качества, а не степень непригодности. Выбранные баллы обеспечивают значительную разницу между оценками «удовлетворительно» и «хорошо» и между «хорошо» и «отлично», что психологически обосновано и правомерно. Привычная шкала («удовлетворительно» – 3 балла, «хорошо» – 4 балла и «отлично» – 5 баллов) имеет меньшее различие, между «удовлетворительно» и «хорошо» (всего 33 %) и между «хорошо» и «отлично» (всего 25 %).

Ранжирование состоит в расстановке объектов измерений или показателей в порядке их предпочтения, по важности или весомости. Место, занятое при такой расстановке, называется рангом. Чем выше ранг, тем предпочтительнее объект, весомее, важнее показатель. Численное определение оценок экспертов в данном способе состоит в следующем:

1. Все объекты оценки (изделия, свойства) нумеруются произвольно.
2. Эксперты ранжируют объекты по шкале порядка.
3. Ранжированные ряды объектов, составленные экспертами, сопоставляются.

# Пример

Пусть пять экспертов о семи объектах экспертизы  $Q$  составили такие ранжированные ряды по возрастающей шкале порядка:

- эксперт №1 –  $Q_5 < Q_3 < Q_2 < Q_1 < Q_6 < Q_4 < Q_7$ ;
- эксперт №2 –  $Q_5 < Q_3 < Q_2 < Q_6 < Q_4 < Q_1 < Q_7$ ;
- эксперт №3 –  $Q_3 < Q_2 < Q_5 < Q_1 < Q_6 < Q_4 < Q_7$ ;
- эксперт №4 –  $Q_5 < Q_3 < Q_2 < Q_1 < Q_4 < Q_6 < Q_7$ ;
- эксперт №5 –  $Q_5 < Q_3 < Q_1 < Q_2 < Q_6 < Q_4 < Q_7$ .
- Численное значение ранга в ряду возрастающей шкалы порядка увеличивается от 1 до  $m$  ( $m$  – количество оцениваемых объектов). В данном примере  $m = 7$ .
- 4. Определяются суммы рангов каждого из объектов экспертной оценки.
- В рассматриваемом примере они таковы:

# Метод ранжирования (по шкале порядка)

№№ эксперта	
1	$A5 < A3 < A2 < A1 < A6 < A4 < A7$
2	$A5 < A3 < A2 < A6 < A4 < A1 < A7$
3	$A3 < A2 < A5 < A1 < A6 < A4 < A7$
4	$A5 < A3 < A2 < A1 < A4 < A6 < A7$
5	$A5 < A3 < A1 < A2 < A6 < A4 < A7$



# Суммы рангов

N1	$4+6+4+4+3=21$	$21 / 140 = 0.15$
N2	$3+3+2+3+4=15$	$15 / 140 = 0.11$
N3	$2+2+1+2+2=9$	$9 / 140 = 0.06$
N4	$6+5+6+5+6=28$	$28 / 140 = 0.2$
N5	$1+1+3+1+1=7$	$7 / 140 = 0.05$
N6	$5+4+5+6+5=25$	$25 / 140 = 0.18$
N7	$7+7+7+7+7=35$	$35 / 140 = 0.25$

- 5. На основании полученных сумм рангов строят обобщенный ранжированный ряд. Для нашего примера он имеет вид

$$Q_3 < Q_1 < Q_2 < Q_1 < Q_0 < Q_4 < Q_7.$$

- 6. Обобщенные экспертные оценки качества рассматриваемых объектов экспертизы, т.е. коэффициенты их весомости, рассчитываются по формуле:

$$q_i = \frac{\sum_{j=1}^n Q_{i,j}}{\sum_{i=1, j=1}^{n,m} Q_{i,j}},$$

# Бальный метод

<b>Отличное качество</b>	<b>5</b>
<b>Хорошее качество</b>	<b>4</b>
<b>Вполне удовлетворительное качество</b>	<b>3</b>
<b>Удовлетворительное качество</b>	<b>2</b>
<b>Низкое качество</b>	<b>1</b>

<b>Качество очень высокое</b>	<b>7</b>
<b>Качество высокое</b>	<b>6</b>
<b>Качество выше среднего</b>	<b>5</b>
<b>Качество среднее</b>	<b>4</b>
<b>Качество ниже среднего</b>	<b>3</b>
<b>Плохое качество</b>	<b>2</b>
<b>Очень низкое качество</b>	<b>1</b>

# Метод попарного сравнения

- «олимпийская система»: группа различных видов продукции делится на несколько подгрупп, в каждой подгруппе методом попарного сравнения определяется несколько лучших и несколько худших видов. Лучшие собираются в новую группу....
- «каждый с каждым»

# Попарное сопоставление –

самое простое и наиболее оправданное с психологической точки зрения. Сопоставление и расчеты численных значений экспертных оценок в попарном сопоставлении проводят по следующей методике.

Во-первых, составляют таблицу, по которой каждый эксперт осуществляет сопоставление и оценку рассматриваемых объектов. При этом каждый  $i$ -й объект сопоставляется с другими  $j$ -ми объектами сравнения. Если при попарном сопоставлении  $i$ -й объект признается качественнее  $j$ -го, то это обозначается цифрой 1, противоположная оценка обозначается цифрой -1, а равнокачественные объекты отмечаются в таблице цифрой 0 (ноль).

Номера объектов экспертизы	1	2	3	4	5	6	7
1	X						
2		X					
3			X				
4				X			
5					X		
6						X	
7							X

При попарном сопоставлении используется только верхняя часть таблицы. Расчет весовых коэффициентов производится по формуле:

$$g_j = \sum_{i=1}^n \frac{F_{ij}}{n} \quad (14)$$

где  $F_{i,j}$  - частота предпочтения  $i$ -ым экспертом  $j$ -го объекта экспертизы, определяемая как:

$$F_{i,j} = \frac{K_{ij}}{C} \quad (15)$$

где  $K_{i,j}$  – число предпочтений  $i$ -ым экспертом  $j$ -го объекта экспертизы;

$C$  - общее число суждений одного эксперта, связанная с числом объектов экспертизы  $m$  соотношением:

$$C = \frac{m(m-1)}{2} \quad (16)$$

	Пара- метр 1	Пара- метр 2	Пара- метр 3	Пара- метр 4	Пара- метр 5	$e_{ij}^1$ - частота прево- сходства параметра в строке над пара- метрами в столбцах
Параметр 1		1	3	1	5	2
Параметр 2	—		3	2	5	1
Параметр 3	—	—		3	3	2
Параметр 4	—	—	—		5	0
Параметр 5	—	—	—	—		—
$e_{ij}^2$ - частота прево- сходства параметра в столбце над пара- метрами в строках	—	0	2	0	3	—

Рис. 6. Пример таблицы для метода парного сравнения



# Обработка данных экспертизы

- 1. Объекты располагаются в порядке их предпочтения. Место занятое объектом называется рангом.
- 2. Наиболее важному объекту приписывается балл (весовой коэффициент) равный 1, всем остальным в порядке уменьшения от 1 до 0. Чаще всего используется шкала Харрингтона

# Шкала Харрингтона

Градация	балл
Очень высокая	0,8 – 1,0
Высокая	0,64 – 0,8
Средняя	0,37 – 0,64
Низкая	0,2 – 0,37
Очень низкая	0,0 – 0,2

- 3. Сопоставляется первый объект с совокупностью всех остальных, если он предпочтительнее, то результат измерения в баллах корректируется в сторону увеличения и наоборот.
- 4. Сопоставляется второй объект и так далее до последнего объекта.
- 5. Полученные результаты нормируют, они принимают значения от 0 до 1, а их сумма равна 1.

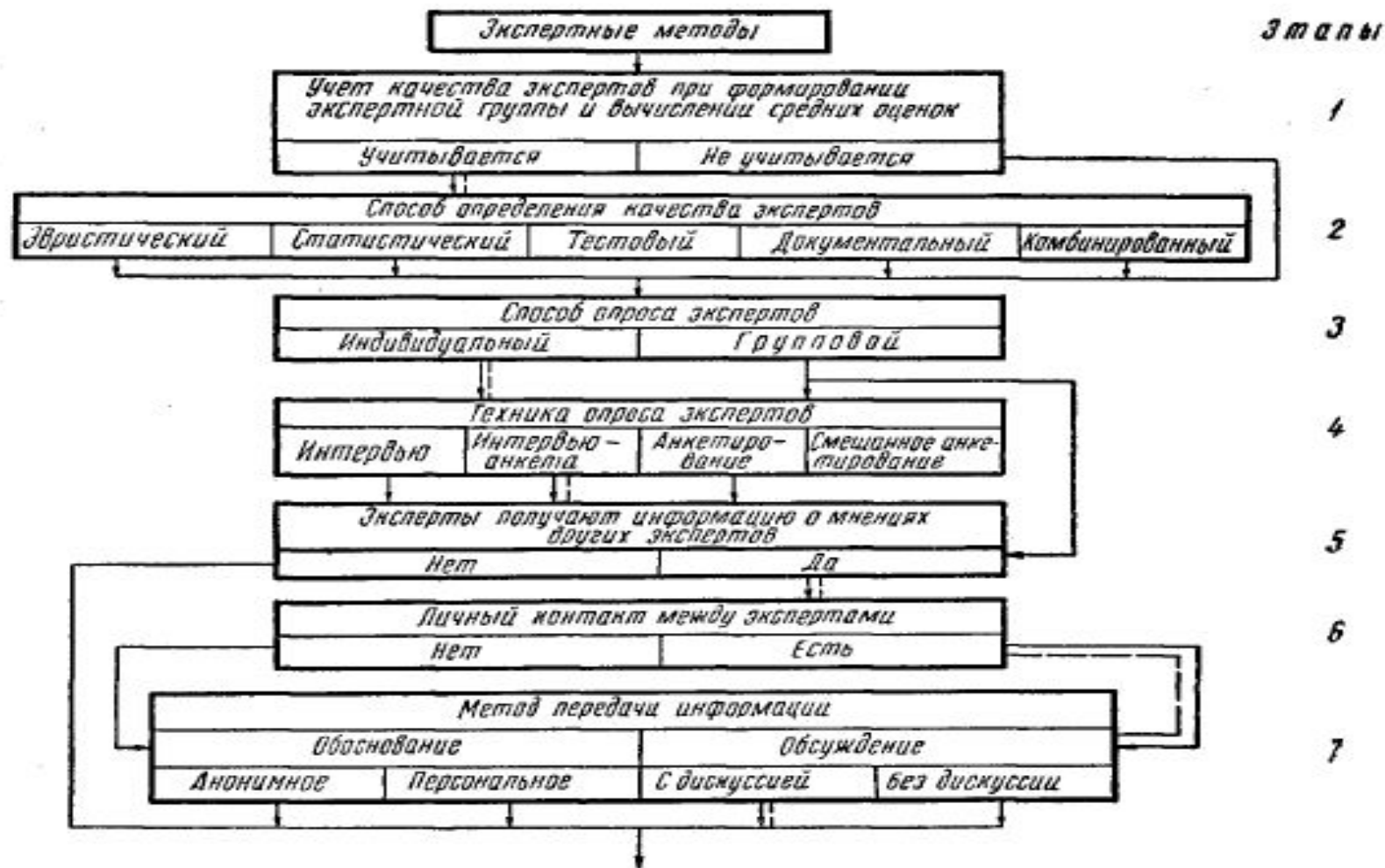
### **Способ двойного попарного сопоставления.**

При двойном попарном сопоставлении заполняется нижняя и верхняя части таблицы 8, при этом методика расчета весовых коэффициентов остается тем же самым, кроме расчета числа суждений экспертов. В этом случае число суждений экспертов определяется следующим образом:

$$C = m(m - 1) \quad (17)$$

# Социальный метод

- Метод спроса потребителей
- Сбор мнений потребителей производится опросом или с помощью распространения и заполнения специальных анкет-вопросников, а также путем организации конференций, выставок, аукционов, опытно-показательной эксплуатации и т.п.



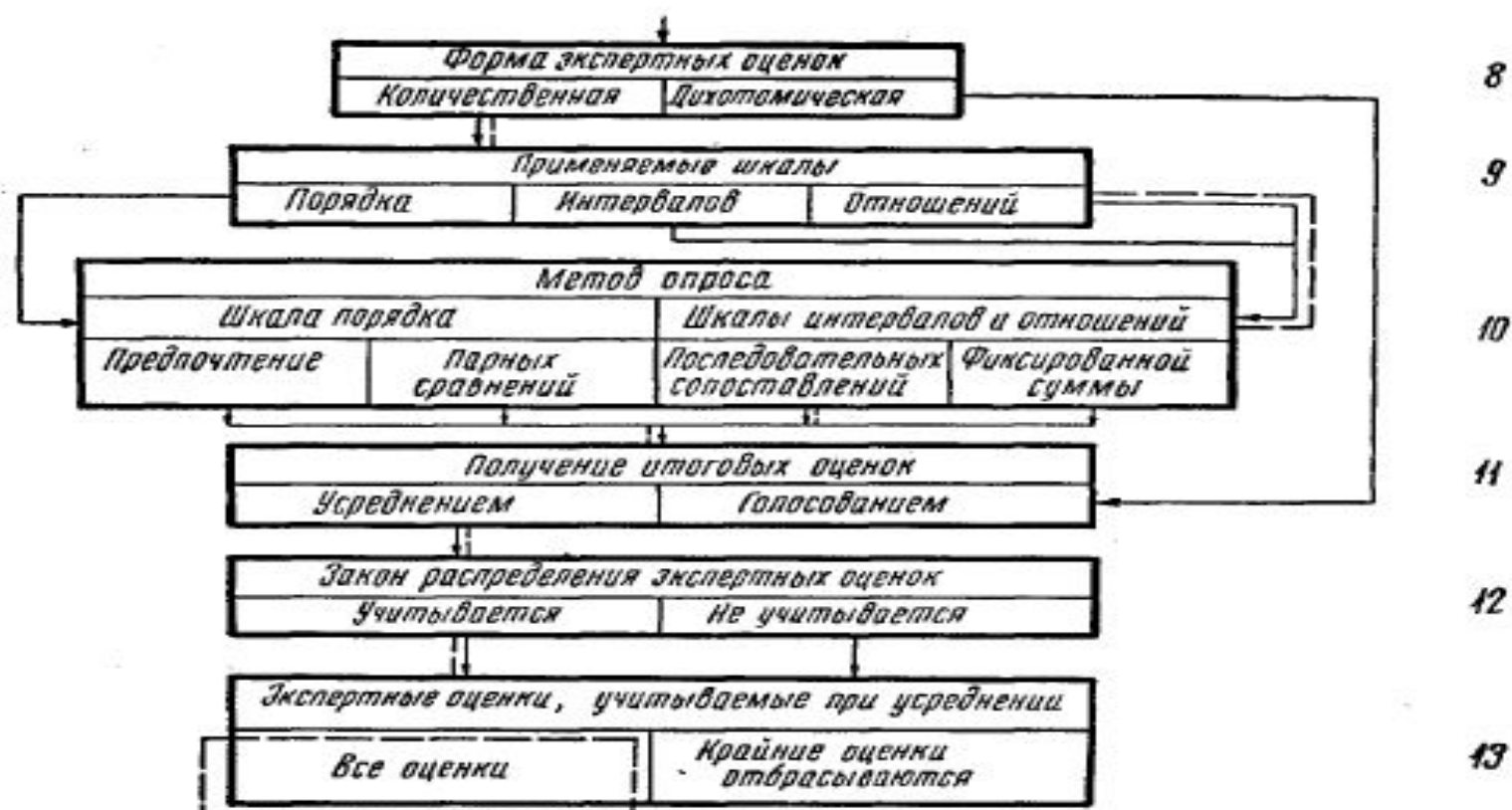


Рис. 1. Классификация экспертных методов по операциям

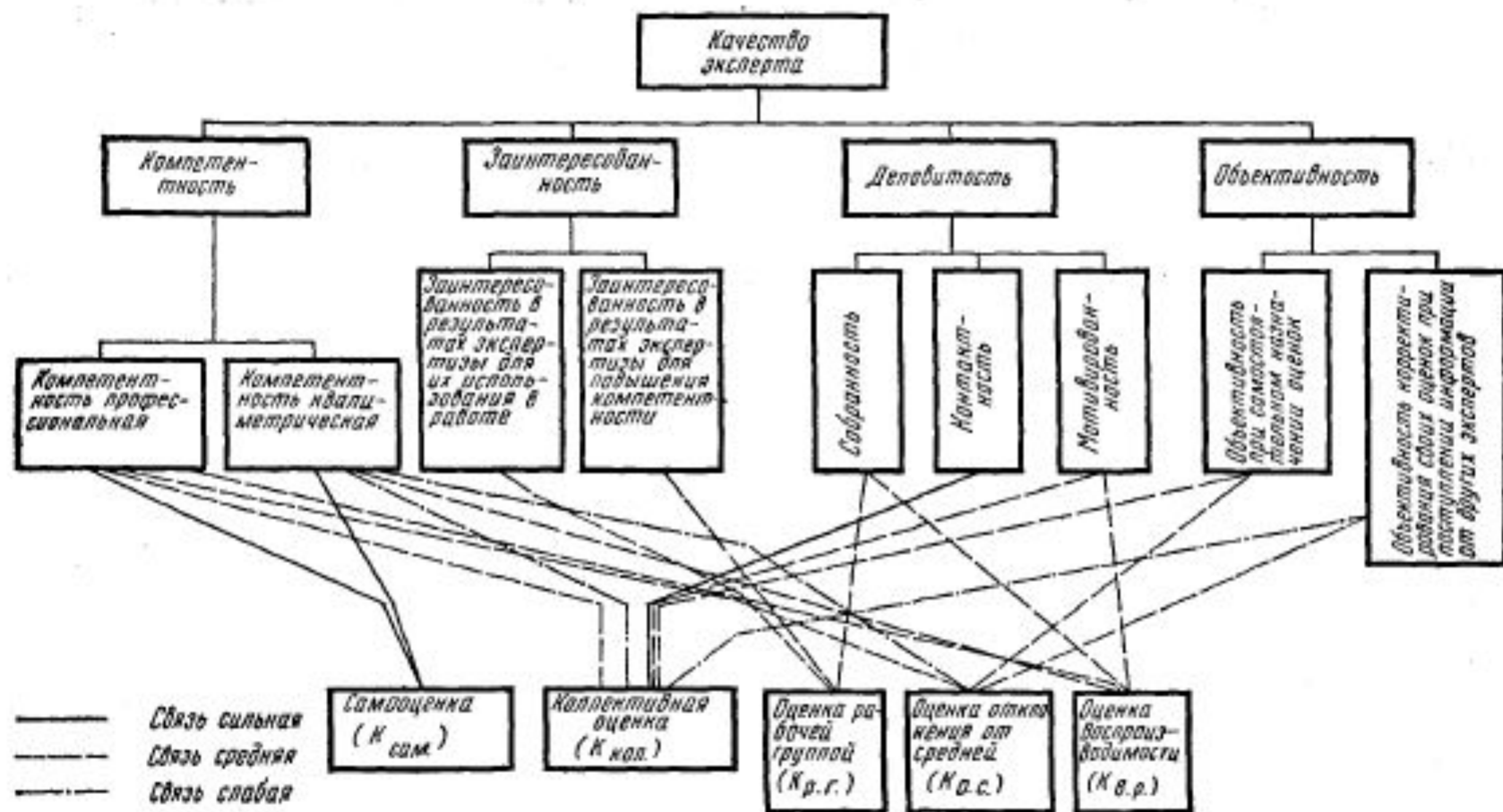


Рис. 2. Структурная схема свойств экспертов и их частных оценок



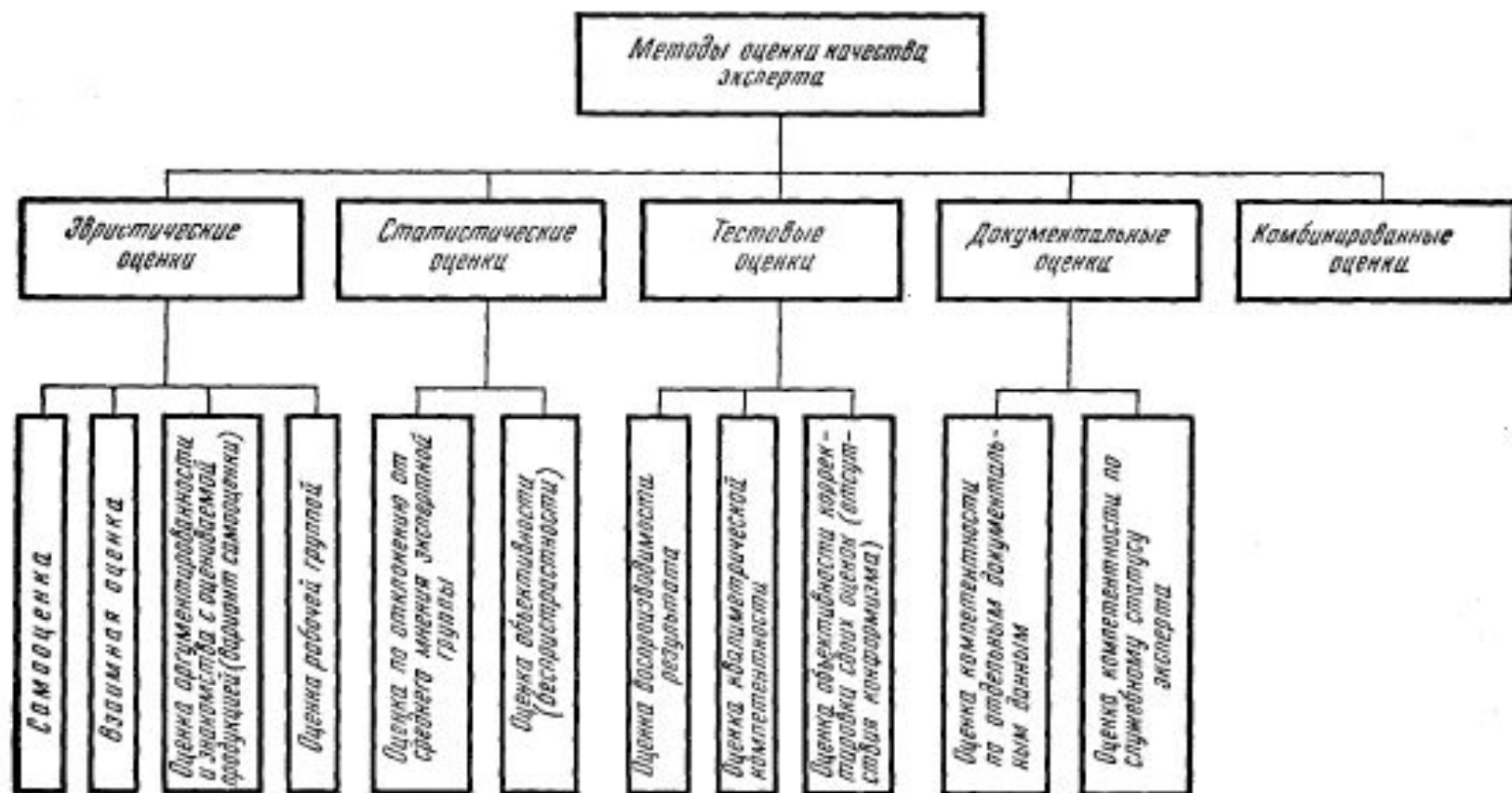


Рис. 3. Методы получения частных оценок свойств, характеризующих качество экспертов

# Расчет числа экспертов

Таблица 9

ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ

$\alpha, \%$ \ $\varepsilon_1 = \frac{\varepsilon}{S}$	3	2	1	0,5	0,3	0,2	0,1
99	1	2	7	26	74	165	663
95	1	1	4	15	43	96	384
90	1	1	3	11	31	67	270
85	1	1	2	8	23	51	207
80	1	1	2	7	19	41	164
75	1	1	2	5	15	33	132
70	1	1	2	4	12	27	109
65	1	1	1	4	10	22	86
60	1	1	1	3	8	18	71
55	1	1	1	2	7	15	57
50	1	1	1	2	5	11	45

- Количество экспертов тоже играет важную роль. С ростом числа экспертов в группе точность измерения повышается.

# ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ЭКСПЕРТИЗЫ

- 1) формулировка ЛПРешения, цели экспертного опроса;
- 2) подбор ЛПР основного состава Рабочей группы;
- 3) разработка РГ и утверждение у ЛПР технического задания на
- 4) проведение экспертного опроса;
- 5) подбор экспертов в соответствии с их компетентностью;
- 6) формирование экспертной комиссии (целесообразно заключение договоров с экспертами об условиях их работы и ее оплаты, утверждение ЛПР состава экспертной комиссии);
- 7) проведение сбора экспертной информации;
- 8) анализ экспертной информации;
- 9) при наличии нескольких туров - повторение двух предыдущих
- этапов;
- 10) интерпретация полученных результатов и подготовка заключения для ЛПР;
- 11) официальное окончание деятельности РГ.

- Степень согласованности мнений экспертов определяется при помощи коэффициента конкордации  $V$ . При использовании метода строгого ранжирования, когда у объектов отсутствуют равные ранги, величина коэффициента конкордации определится из выражения

$$W = \frac{12S}{n^2(m^3 - m)}$$

Где  $S$  — сумма квадратов отклонений суммы рангов каждого объекта экспертизы от среднего арифметического рангов;  $n$  — число экспертов;  $m$  — число объектов экспертизы. В зависимости от степени согласованности мнений экспертов коэффициент конкордации может принимать значения от 0 (при отсутствии согласованности) до 1 (при полном единодушии).

Таблица 2

Оценка степени согласованности мнений экспертов по шкале Марголина

№	Числовое значение коэффициента конкордации	Оценка степени согласованности мнений экспертов
1	$0 \leq W \leq 0,1$	Согласованность отсутствует
2	$0,1 < W \leq 0,3$	Согласованность очень слабая
3	$0,3 < W \leq 0,5$	Согласованность слабая
4	$0,5 < W \leq 0,7$	Согласованность умеренная
5	$0,7 < W \leq 0,9$	Согласованность высокая
6	$0,9 < W \leq 1,0$	Согласованность очень высокая

Таблица 3

Оценка степени согласованности мнений экспертов по шкале Харрингтона

№	Значение коэффициента конкордации	Оценка степени согласованности мнений экспертов
1	$0 \leq W \leq 0,2$	Согласованность очень низкая
2	$0,2 < W \leq 0,37$	Согласованность низкая
3	$0,37 < W \leq 0,64$	Согласованность средняя
4	$0,64 < W \leq 0,8$	Согласованность высокая
5	$0,8 < W \leq 1,0$	Согласованность очень высокая

- $K = \sum m \cdot x$

- $K = 0,4 k_{\text{apг}} + 0,6 k_{\text{сам}}$