



КОГДА ПРИМЕНЯЕТСЯ?

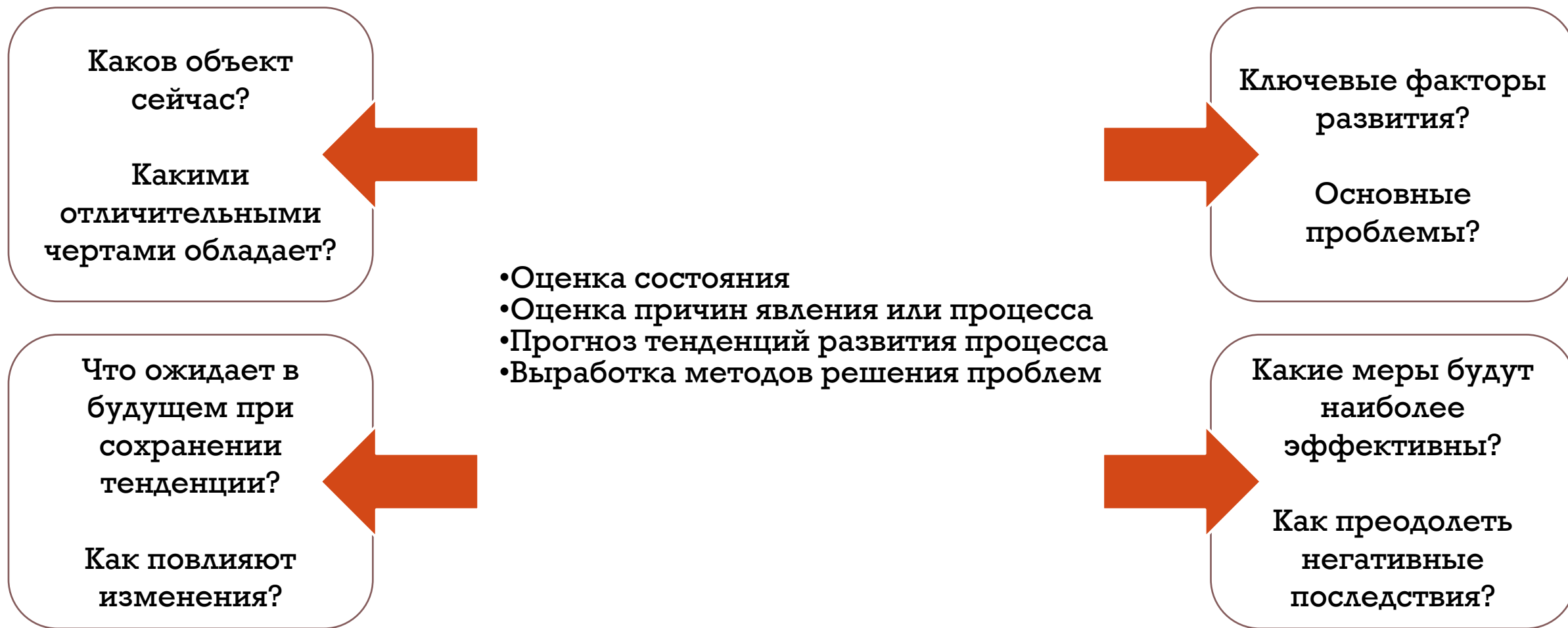
в условиях необходимости предсказания развития того или иного процесса, расчета вероятности альтернатив и моделирования событий.

ПРИМЕНЯЕТСЯ ЕСЛИ:

- 1. совокупность объективных показателей не всегда способна адекватно отразить состояние исследуемой системы;**
- 2. отсутствие объективной информации или ее неполнота;**
- 3. ряд объективных показателей слишком велик, необходимо сделать отбор ключевых для оценки состояния системы;**
- 4. объект изучения нестабилен, изменчив, не типичен. Только эксперты способны предсказать его состояние в будущем;**
- 5. рост количества качественных критериев, влияющих на процесс или систему.**



ЗАЧЕМ НУЖЕН?



ЧТО НЕОБХОДИМО?

Что изучать? зачастую конкретная проблема или проблемная ситуация, выбор альтернативы развития или формирование абсолютно нового решения

Выбор метода исследования

Модель результата? Рекомендации по изменению, выработка решения, создание нового продукта (идеи, комплекса мероприятий)

Отбор экспертов

Инструментарий и правила формализации данных (выделение критериев, шкал оценки ...)



ПРИНЦИПЫ ОТБОРА ЭКСПЕРТОВ



- Ключевой параметр при выборе эксперта – **КОМПЕТЕНТНОСТЬ**

- + владение методами экспертной оценки

- + специализация

- + понимание всех этапов процесса

- + беспристрастность экспертов

- + наличие качества – редкий



ПРИНЦИПЫ ОТБОРА ЭКСПЕРТОВ

▪ Самооценка компетентности

1. Уровень теоретических знаний (K1)
2. Самооценка практического опыта (K2)
3. Самооценка способности к прогнозу (K3)

«Высокий» - 1 балл

«Средний» - 0,5 балла

«Низкий» - 0 баллов

Коэффициент компетентности эксперта

$$k = \frac{k_1 + k_2 + k_3}{3}$$

0 ; 1

Абсолютно не компетентный

Крайне компетентный



Эксперт
 $K > 0,5$



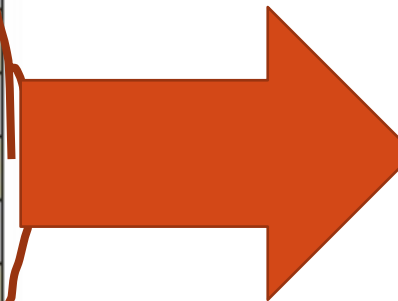
ПРИНЦИПЫ ОТБОРА ЭКСПЕРТОВ

- Коллективная оценка

- компетентности

Назовите 5 наиболее компетентных, по
Вашему мнению, экспертов по данной

| Кого назвали | Кто назвал | | | | | | | | | | Сколько раз назвали |
|--------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | 0 | – | – | 1 | 1 | 1 | – | 1 | – | 1 | 5 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | – | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| 3 | – | 1 | 0 | – | 1 | – | – | – | – | – | 2 |
| 4 | 1 | 1 | – | 0 | – | – | 1 | 1 | – | 1 | 5 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | – | 1 | – | 7 |
| 6 | – | – | 1 | – | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | – | 5 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | – | 1 | 1 | 8 |
| 8 | – | – | – | 1 | – | – | – | 0 | – | 1 | 2 |
| 9 | – | 1 | 1 | – | 1 | 1 | 1 | – | 0 | – | 5 |
| 10 | 1 | – | – | – | – | – | – | 1 | 1 | 0 | 3 |



**ВЕСА
КАЖДОГО
ЭКСПЕРТА**



ПРИНЦИПЫ ОТБОРА ЭКСПЕРТОВ

▪ Коллективная оценка компетентности

| Кого назвали | Сколько раз назвали |
|--------------|---------------------|
| 1 | 5 |
| 2 | 8 |
| 3 | 2 |
| 4 | 5 |
| 5 | 7 |
| 6 | 5 |
| 7 | 8 |
| 8 | 2 |
| 9 | 5 |
| 10 | 3 |

| Кого назвали | Кто назвал | | | | | | | | | | Суммарная оценка | Ранговая оценка компетентности |
|--------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------------------|--------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| 1 | — | — | — | 5 | 7 | 5 | — | 2 | — | 3 | 22 | 7 |
| 2 | 5 | — | 2 | 5 | — | 5 | 8 | 2 | 5 | 3 | 35 | 3 |
| 3 | — | 8 | — | — | 7 | — | — | — | — | — | 15 | 8 |
| 4 | 5 | 8 | — | — | — | — | 8 | 2 | — | 3 | 26 | 5 |
| 5 | 5 | 8 | 2 | 5 | — | 5 | 8 | — | 5 | — | 38 | 2 |
| 6 | — | — | 2 | — | 7 | — | 8 | 2 | 5 | — | 24 | 6 |
| 7 | 5 | 8 | 2 | 5 | 7 | 5 | — | — | 5 | 3 | 40 | 1 |
| 8 | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | 3 | 8 | 10 |
| 9 | — | 8 | 2 | — | 7 | 5 | 8 | — | — | — | 30 | 4 |
| 10 | 5 | — | — | — | — | — | — | 2 | 5 | — | 12 | 9 |



ПРИНЦИПЫ ОТБОРА ЭКСПЕРТОВ

Экспертные методы: личный – **групповой**; очный –
заочный



Рис. 9.2. Структура экспертной группы (из 15 экспертов) для дискуссии за «круглым столом»



МЕТОДЫ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ

Индивидуальные (личные)

М-д фокальных объектов

М-д гирлянд и ассоциаций

М-д парных сравнений

Индивидуальный опрос

М-д средней точки, Метод лотерей

М-д Черчмена-Акоффа

Коллективные (групповые)

Мозговой штурм

Методика судов

М-д черного ящика

Эвристическое
прогнозирование

Синектический метод

М-д дневников

М-д Дельфы

МЕТОД ФОКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Сущность - перенесение признаков случайно выбранных объектов на совершенствуемый объект (фокальный)

Область применения:

- поиск новых возможностей выпуска товара народного потребления;
- решение задач рекламы,
- получение новых конструкторских решений;



Дерево
Лампа
Кошка
Сигарета

3-5 сл. объектов



Признаки
каждого из
объектов



МЕТОД ФОКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Дерево – высокое, зеленое, голое, срубленное, спревшее, чахлое, железное, хлебное, пробковое, с толстой корой, с корнями, раскидистое, колючее.

Лампа– электрическая, светящаяся, настольная, электронная, разбитая, паяльная, керосиновая, газовая, волшебная, матовая, цветная.

Кошка – живая, игривая, пушистая, сибирская, царапающаяся, голодная, злая, полосатая, нюхающая, мяукающая, дикая, домашняя.

Сигарета – дымящаяся, вредная, с фильтром, с опиумом, смятая, брошенная, отсыревшая, горящая.



МЕТОД ФОКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Комбинации



Признаки дерева:
высокая кастрюля, хлебная кастрюля, кастрюля с корнями, кастрюля с колючками



Признаки лампы:
Электрическая кастрюля, разбитая кастрюля, волшебная кастрюля, светящаяся кастрюля



Признаки кошки:
нюхающая кастрюля, мяукающая кастрюля



Признаки сигареты:
дымящаяся кастрюля, кастрюля с фильтром.



МЕТОД ФОКАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ



кастрюля с корнями - кастрюля с вделанной в нее теплоизолирующей прокладкой

Идеи!



разбитая кастрюля – кастрюля, разбитая на секции, в которой можно одновременно готовить несколько блюд



мяукающая кастрюля – подающая сигнал об окончании варки и т.д



нюхающая кастрюля - кастрюля с индикатором, определяющим подгорание пищи



МЕТОД ГИРЛЯНД И АССОЦИАЦИЙ

- От метода фокальных объектов он отличается тем, что дает большое число сочетаний фокального объекта со случайными. Расширение сочетаний понятий достигается использованием *синонимов* объекта.

Гирлянда
синонимов



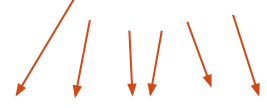
Случайные
объекты



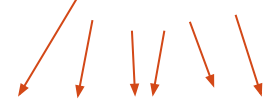
Признаки
случайных
объектов



Признаки
случайных
объектов



Признаки
случайных
объектов



Признаки
случайных
объектов



МЕТОД ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ

Широкое понимание:

Как метод получения
исходных данных,
метод опроса
экспертов



Матрицы сравнений

Ранжирование !?

Метод векторных предпочтений

Узкое понимание:

Как способ получения
данных для создания
оценочных шкал



модель Терстоуна

ВТЛ - модель



МАТРИЦЫ

$$\delta_{ij}^1 = \begin{cases} 1, & \text{если респондент } r_1 \text{ сказал, что } a_i > a_j, \\ 0, & \text{если респондент } r_1 \text{ сказал, что } a_j > a_i \end{cases}$$

НО! (ограничения):

1. На практике сложно сравнивать даже 2 объекта
«пекарь - токарь»
2. Не достаточно 2 оценок
Объекты могут быть также «не сравнимыми» и «равнозначными»
"больше", "меньше", "равны", "не сравнимы"
3. Степень уверенности респондента, ошибка измерения? И тогда в градации {0;1} не получится оценить Тернстоун
4. Логические противоречия оценок, нетранзитивность

| | a_1 | a_2 | ... | a_j | ... | a_n |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| a_1 | x | 1 | | 0 | | 1 |
| a_2 | 0 | x | | 1 | | 1 |
| | | | | | | |
| a_2 | 1 | 0 | | 1 | | 1 |
| | | | | | | |
| a_n | 0 | 1 | | 0 | | X |



МЕТОД ВЕКТОРНЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ

Используется при необходимости получения коллективного ранжирования альтернатив, объектов

| | Альтернатива 1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 |
|-----------|----------------|----|----|----|----|----|
| Эксперт 1 | 0 | 2 | 5 | 4 | 3 | 1 |
| Эксперт 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 5 | 0 |

.....

Коллективное ранжирование

{**Value a1**; Value a2; Value a3; Value a4; Value a5; Value a6}



BTL

Bradley R.A., Terry M.E., Luce R.D.

Пусть a, b, c, \dots шкалируемые объекты, а $V_a, V_b, V_c \dots$ — их шкальные оценки (искомые шкальные значения)

$$p_{ab} = V_a / (V_a + V_b).$$

Пример:

Л. И. Тихомирова, Г. А. Сатаров. Методика анализа конкурирующих предпочтений / Социология: методология, методы и математическое моделирование (Социология: 4М). 1991. № 1.

Объектом изучения служили нефтяники-вахтовики.

Выяснилось, что они предпочитают: сравнительно быстро получить квартиру, но иметь меньшую зарплату или же большую зарплату, но более дальний срок получения квартиры, и т. д.



МЕТОД СРЕДНЕЙ ТОЧКИ



Интервал изменений

Верхняя линия:

$$\text{Max} - ((\text{max} - \text{min}) / 3)$$

Средняя линия:

$$\text{Min} + ((\text{max} - \text{min}) / 2)$$

Нижняя линия:

$$\text{Min} + ((\text{max} - \text{min}) / 3)$$



МОЗГОВОЙ ШТУРМ

- Основы метода в 1957 г. разработал А. Осборн

Цель - поиск выхода из наиболее сложных и запутанных ситуаций, в решении которых отсутствуют готовые рецепты

- Коллективное обсуждение
- Творчество
- Генерация идей
- Разработка максимума возможных идей



МОЗГОВОЙ ШТУРМ

Как правило, формируются 2 группы:

Группа, генерирующая идеи

Максимальное число заинтересованных участников различных профессий, возраста, квалификации

Но не более 10-15 лиц

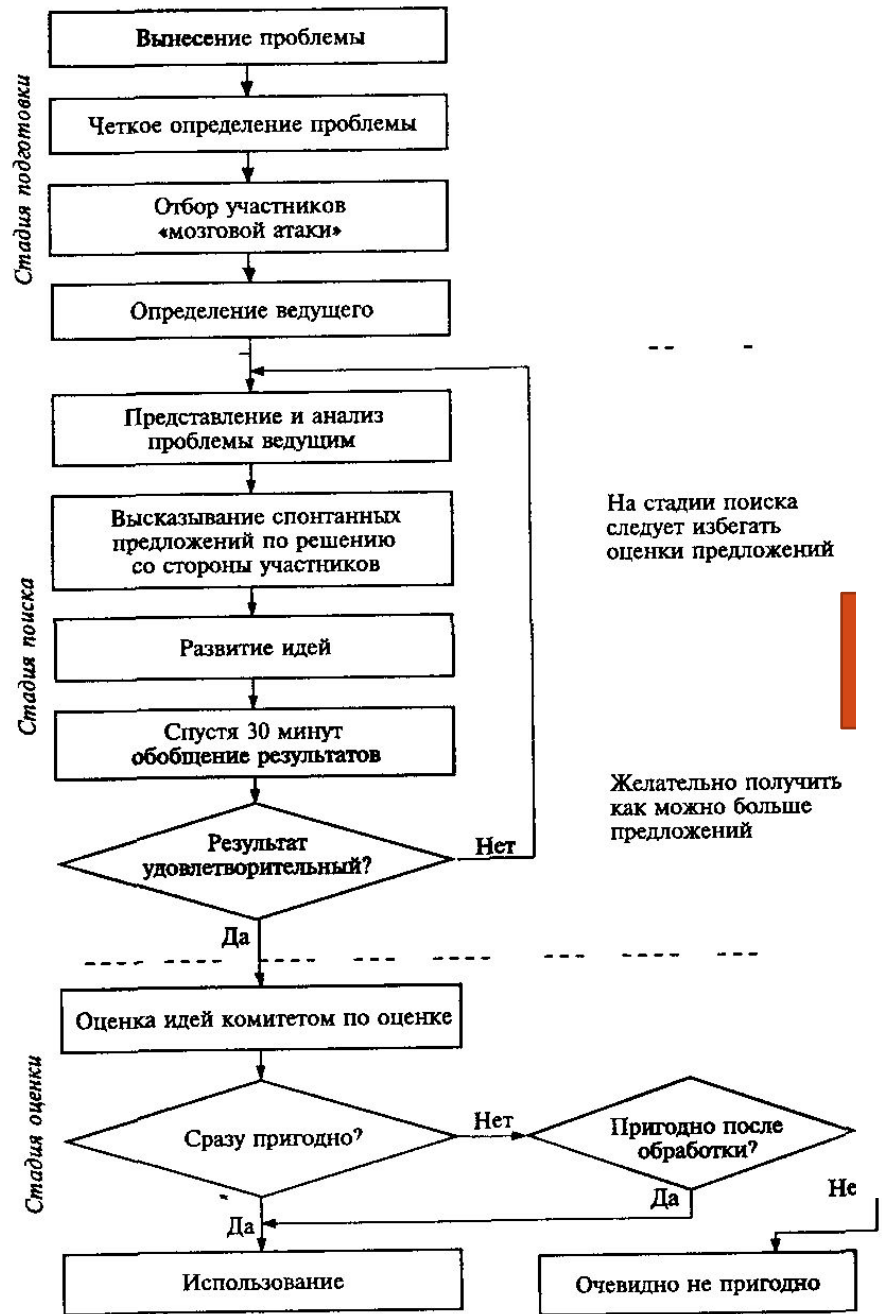
Организатор должен исключить проблемные ситуации, чтобы участники могли жечь

Ломать стереотипы!
Никакой критики!



Аналитическая группа

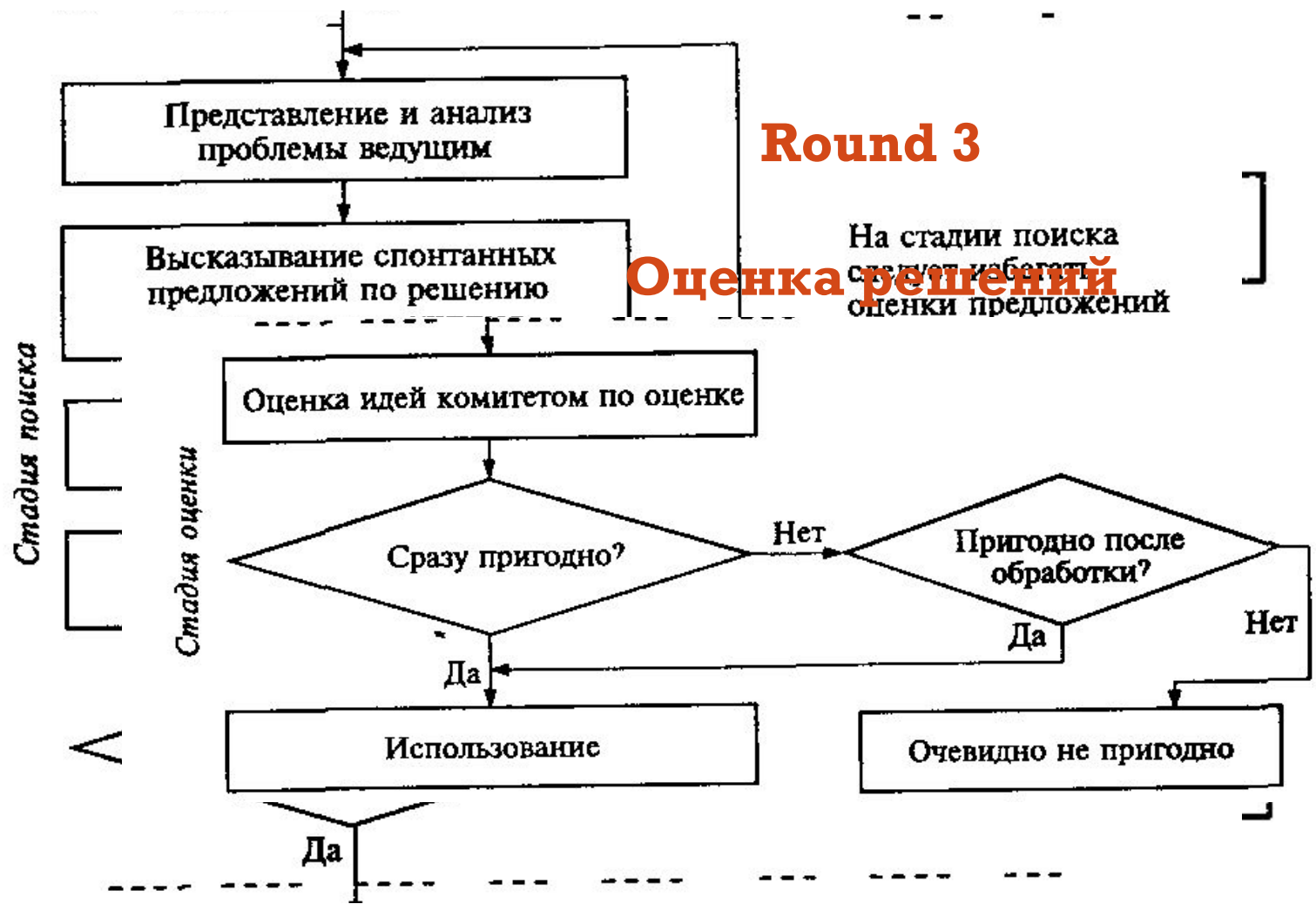




Round 1

Round 3

Оценка решений



МЕТОДИКА СУДОВ

2 группы

1. Самостоятельно разрабатывает решения, предложения
2. Критикует



Цель - поиск наиболее аргументированного решения

Преимущество: поиск жизнеспособного решения, выделение критериев объекта и процессов с ним связанных



МЕТОД «ЧЕРНОГО ЯЩИКА»

Скорее процедура



Цель - избежать предвзятости оценки и влияния заинтересованных лиц

Эксперты самостоятельно разрабатывают варианты решения проблем и передают в «black box»

Анализ отчетов экспертов - решение



МЕТОД ЭВРИСТИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

«привлечение к работе экспертов узкой специализации, которые на основе предварительно разработанных анкет и таблиц должны разработать общую модель исследуемого объекта»

- ~ Системный анализ
- Нормативный прогноз
- Анализ проблем и возможностей на пути к заранее сформулированному результату
- Выделение факторов



СИНЕКТИЧЕСКИЙ МЕТОД

Родоначальник - У. Гордон. В 1960 г. Он организовал специальное предприятие по решению инновационных задач.

Критика «мозгового штурма»: главный минус - запрет на критику, поверхностность выводов

Надо! Несколько групп (постоянных) знакомых между собой людей, профессионально подготовленных. Хорошая модерация

Несколько уровней групп

Этап 1: описание параметров объекта, конкретизация проблемы, аккумуляция идей на всех уровнях

Этап 2: Принятие общего решения с учетом мнений на каждом уровне.



МЕТОД ДЕЛЬФЫ

1. Отказ от коллективных процедур оценки, дебатов
2. Серия индивидуальных анкетирований
3. Ознакомление с результатами каждого этапа коллективной оценки
4. Уточнение мнений экспертов с учетом введения новых параметров, с учетом результатов коллективной оценки
5. Процедура повторяется до достижения приемлемого уровня согласованности оценок (обычно 3-5 кругов).

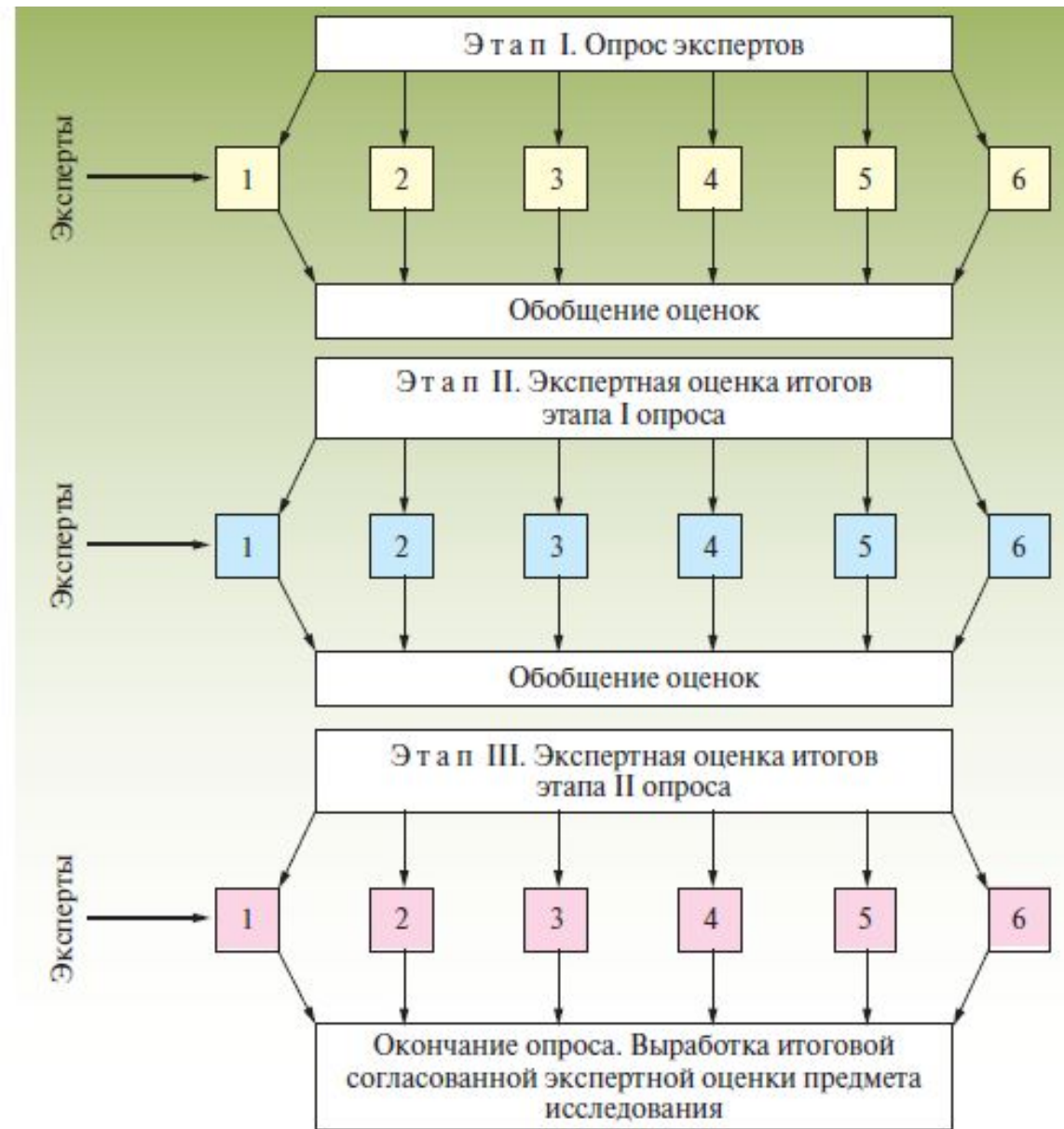


Рис. 9.3. Логическая схема «дельфийской техники» экспертного прогноза

