



# КОГДА ПРИМЕНЯЕТСЯ?

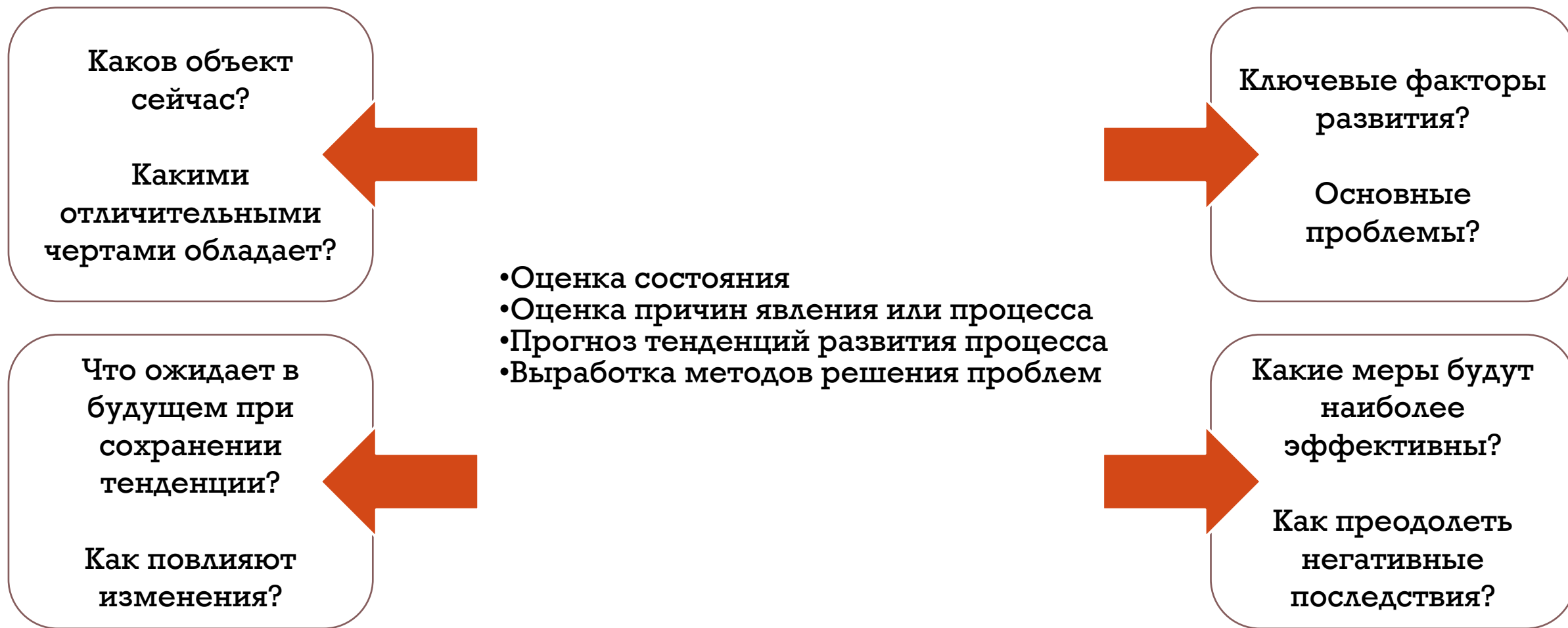
**в условиях необходимости предсказания развития того или иного процесса, расчета вероятности альтернатив и моделирования событий.**

**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  
 $K > 0,5$





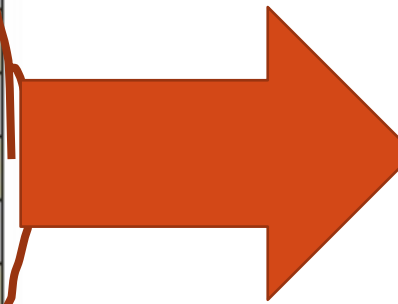
# ПРИНЦИПЫ ОТБОРА ЭКСПЕРТОВ

- 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.

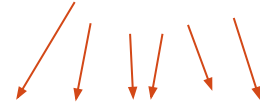
Гирлянда  
синонимов



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

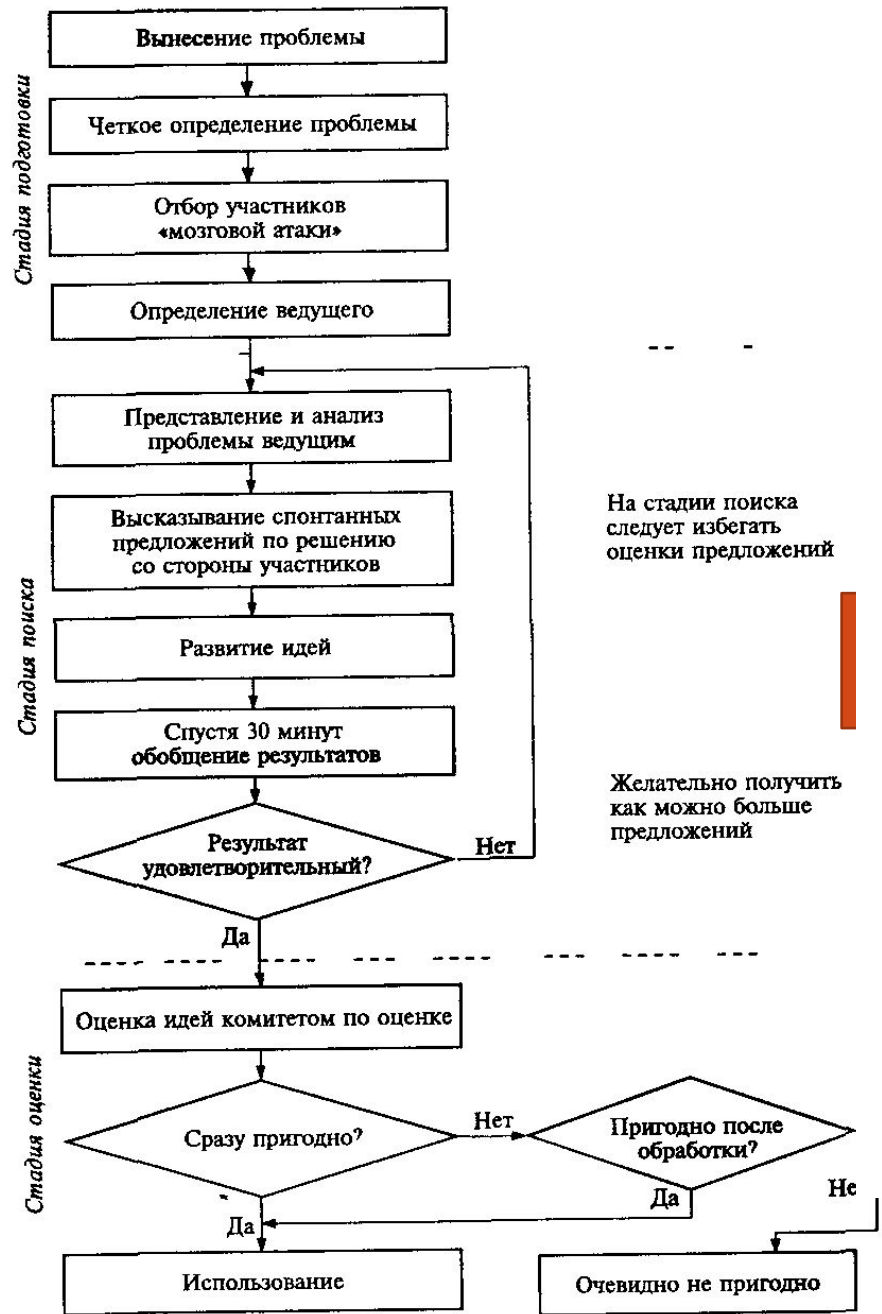
Организатор должен исключить проблемные ситуации, чтобы участники могли жечь

Ломать стереотипы!  
Никакой критики!



## Аналитическая группа

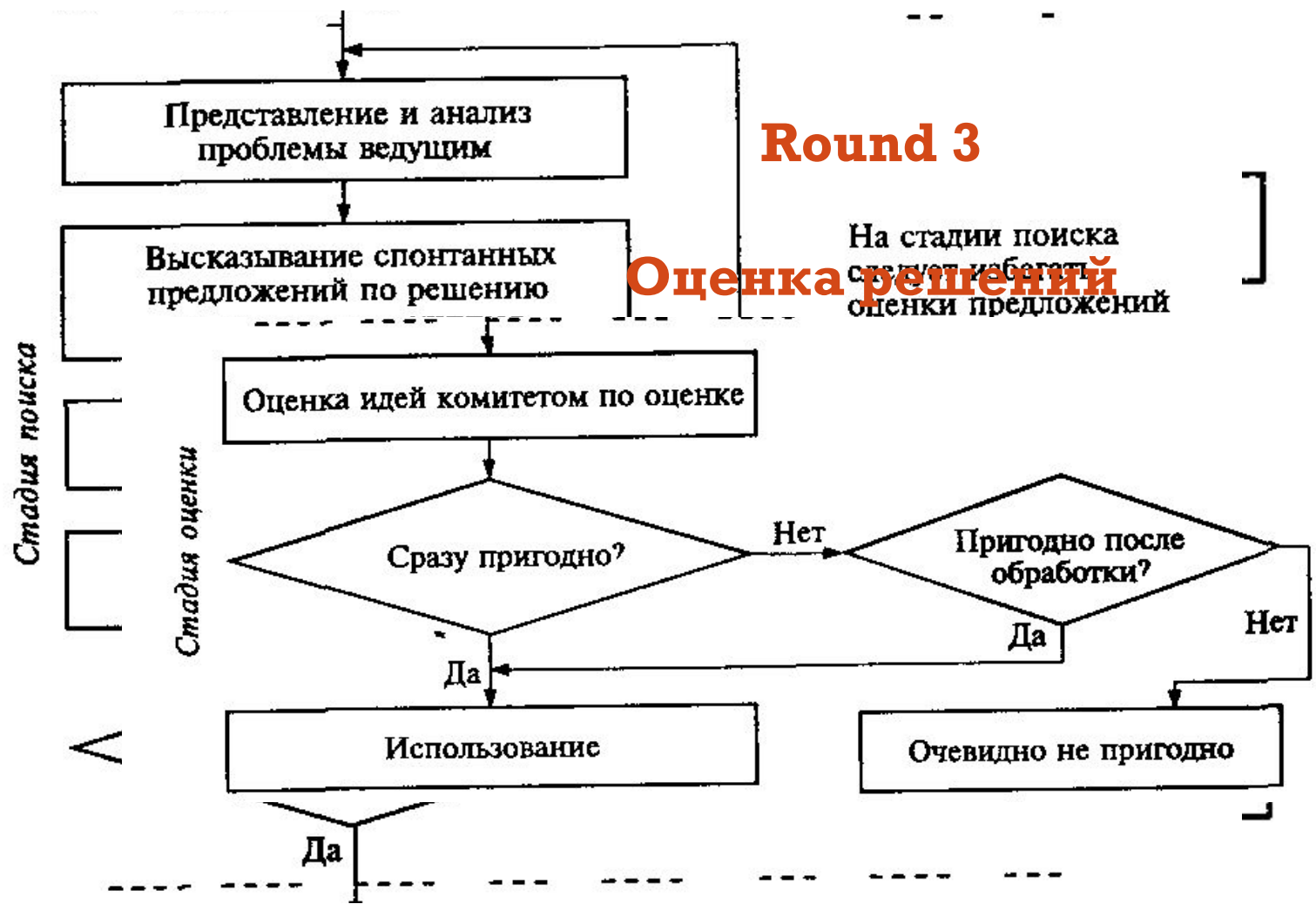




**Round 1**

**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).

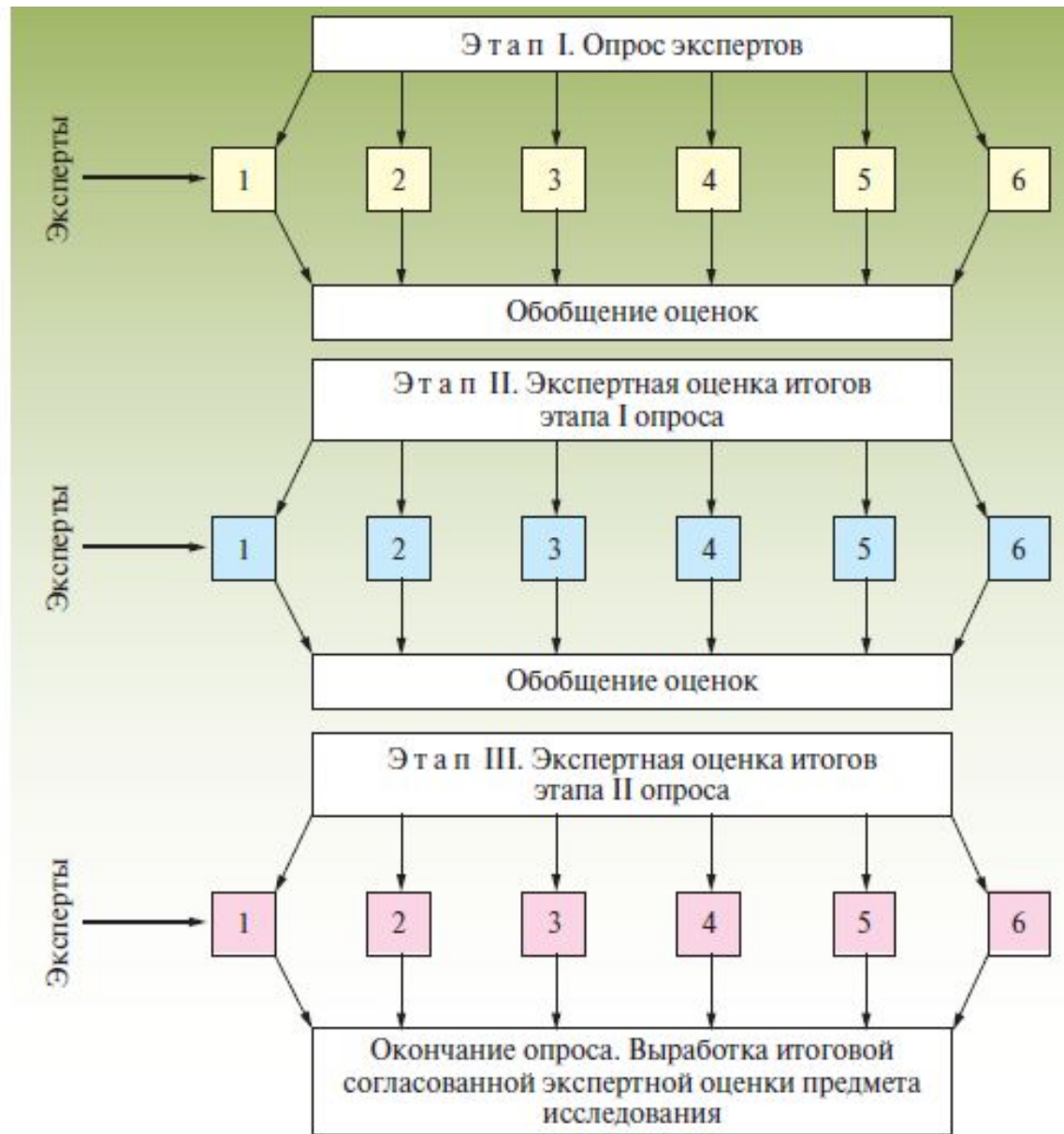


Рис. 9.3. Логическая схема «дельфийской техники» экспертного прогноза

