

Системный анализ деятельности предприятий

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ:

ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ,
ОСОБЕННОСТИ, ПРИМЕРЫ

НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



□ выбор наилучшего (наиболее безрискового, дешевого, качественного...) решения из множества существующих альтернатив, когда этот выбор не очевиден



□ выбирая одно решение из множества возможных, ЛПР руководствуется зачастую только интуитивными представлениями, поэтому принятие решения имеет неопределенный характер, что сказывается на качестве принимаемых решений



т.к. процессы принятия решений в различных сферах деятельности во многом аналогичны, необходим универсальный метод поддержки принятия решений, соответствующий естественному ходу человеческого мышления

МАИ АКТУАЛЕН ДЛЯ:



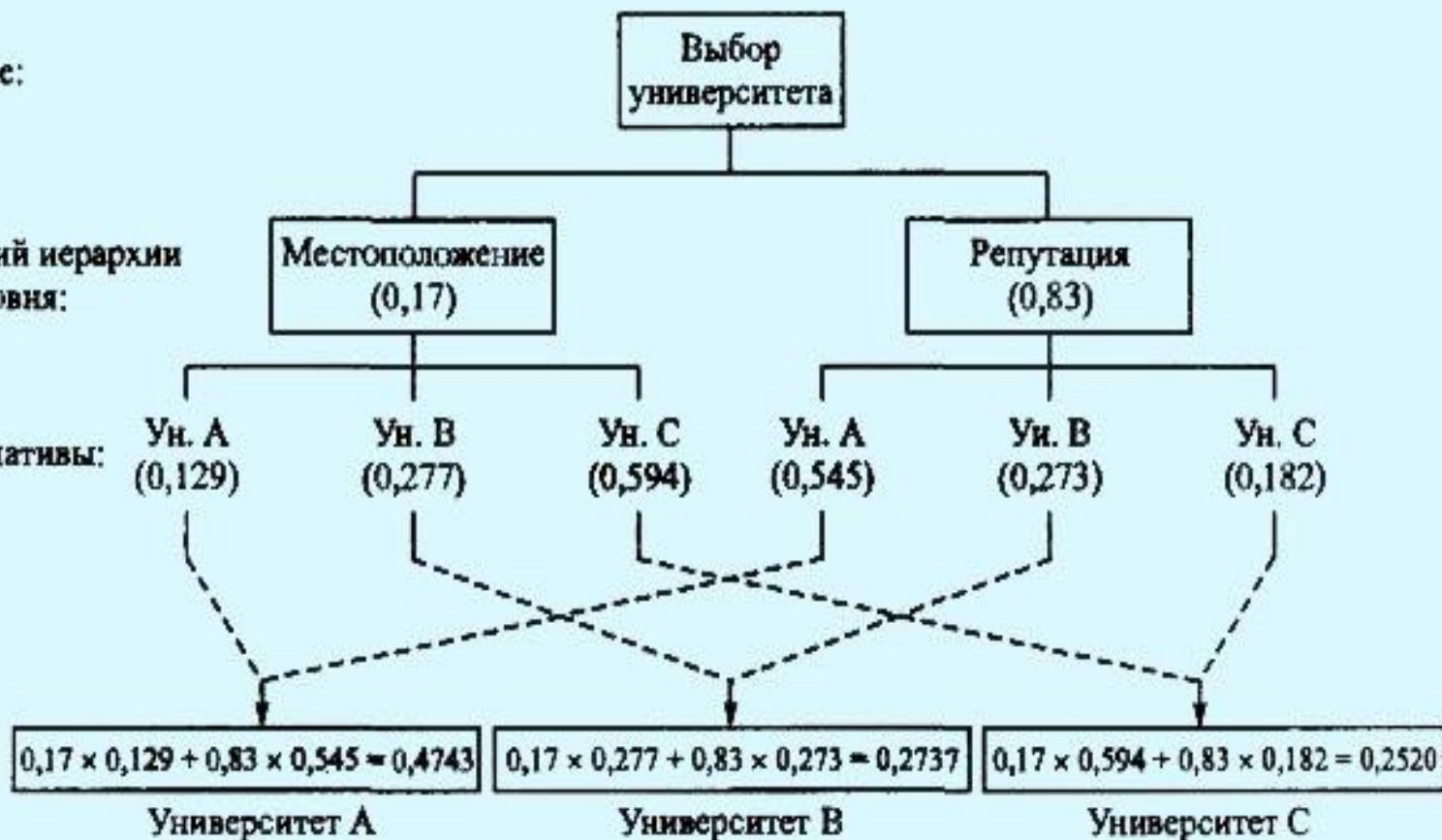
- Работников управления
- Экономистов
- Финансистов
- Социологов
- Политиков
- Консультантов
- Оценщиков
- Работников здравоохранения
- Психологов
- Военных и др.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ МАИ

Решение:

Критерий иерархии
1-го уровня:

Альтернативы:



ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ МАИ

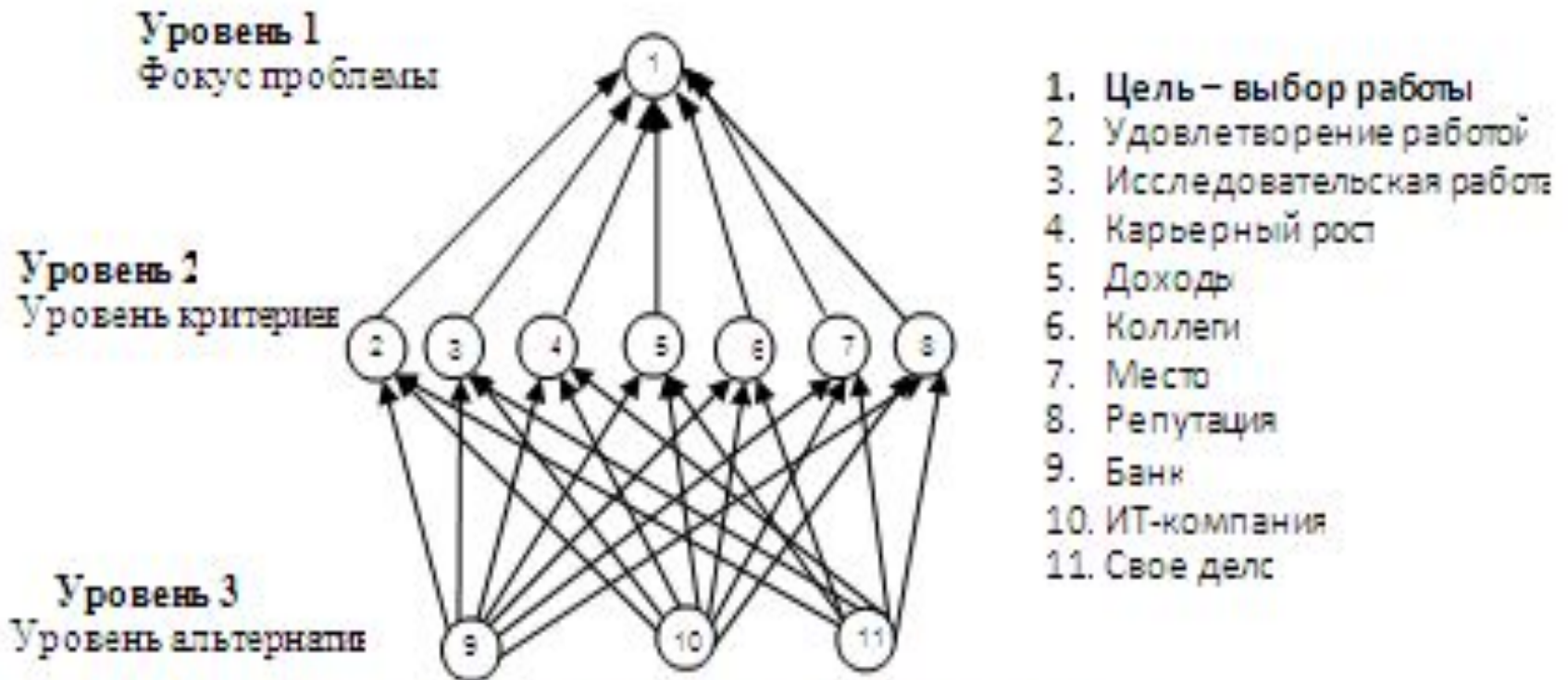
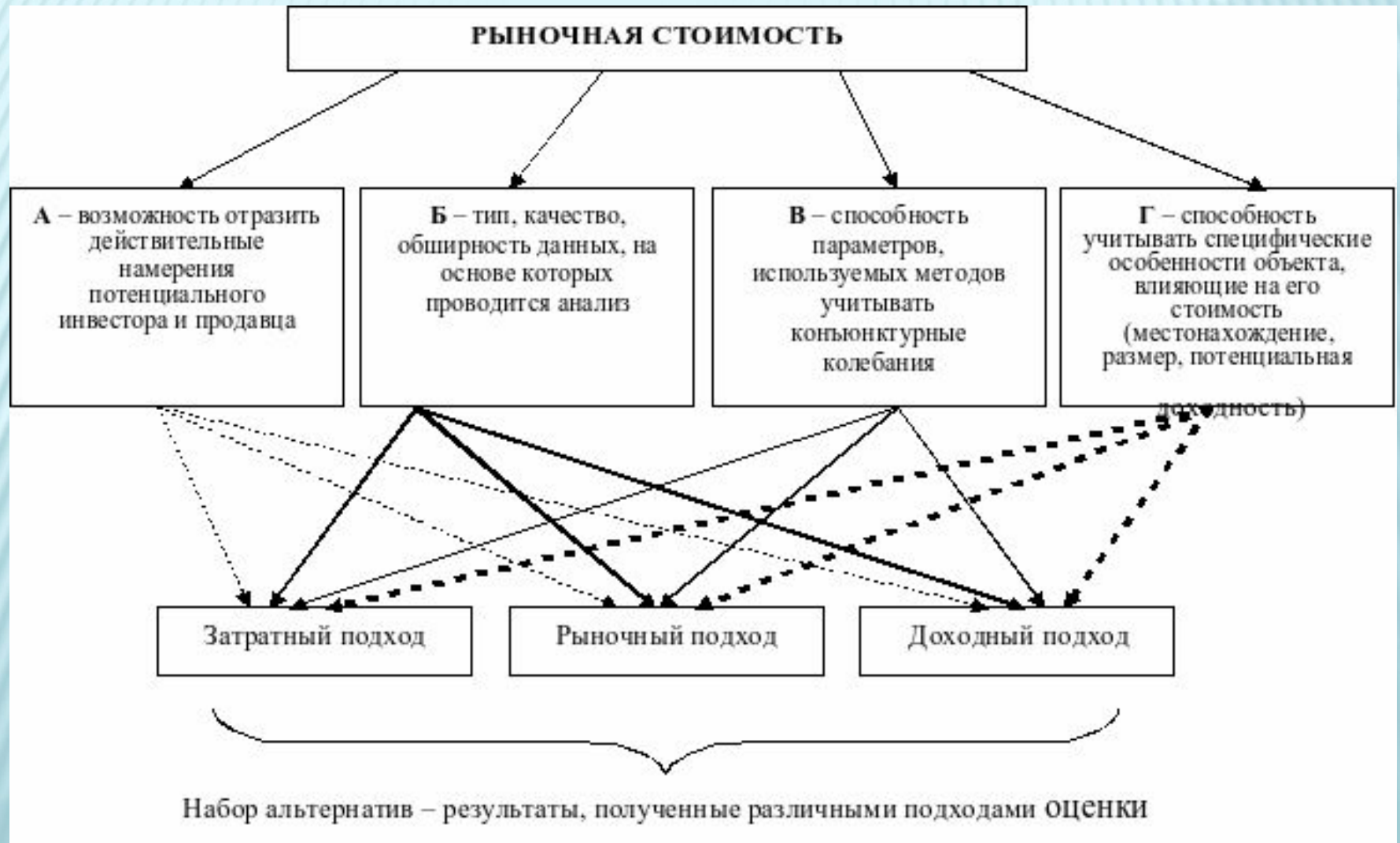
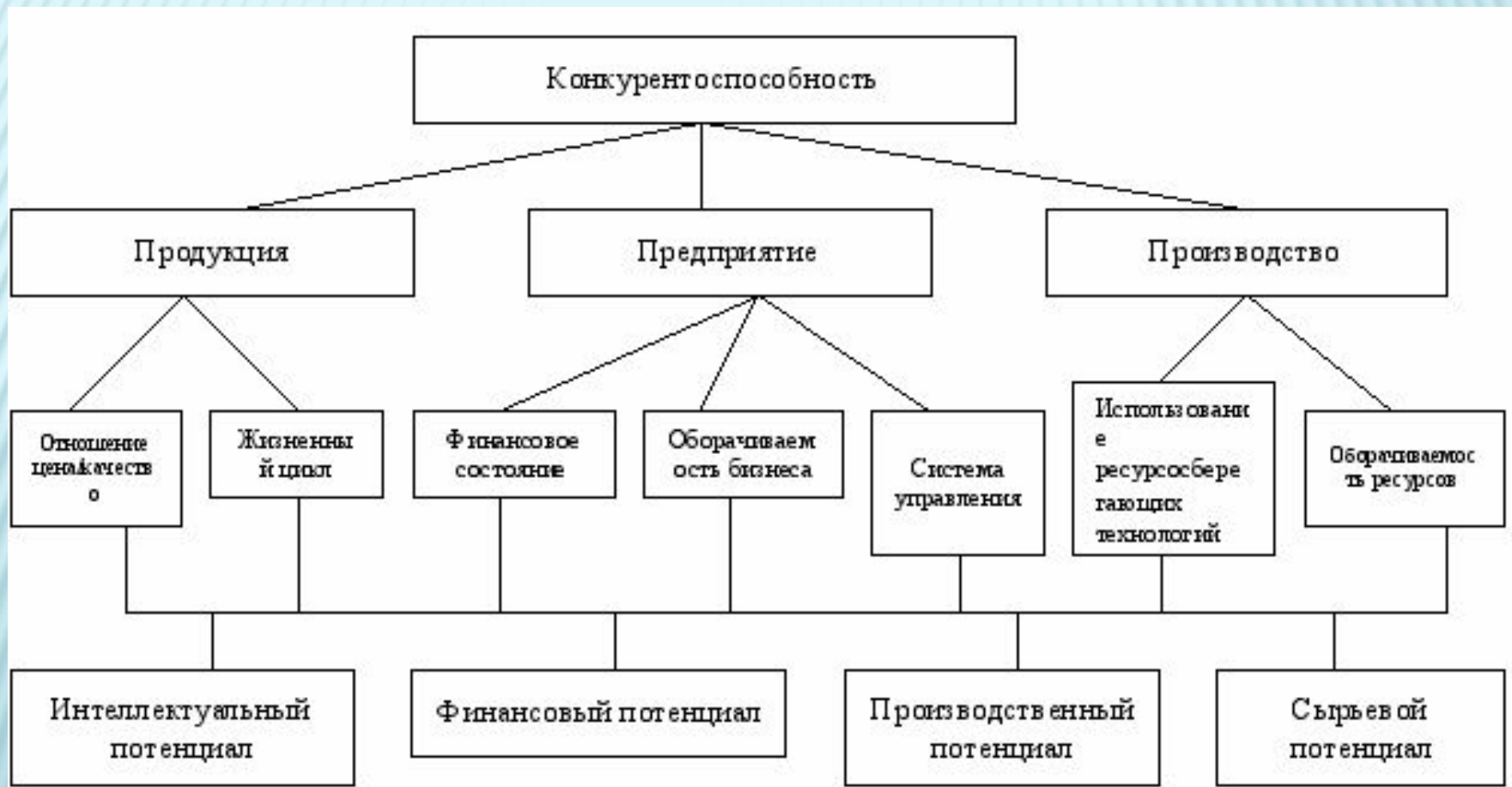


Иллюстрация №1: Иерархия проблемы

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ МАИ



ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ МАИ



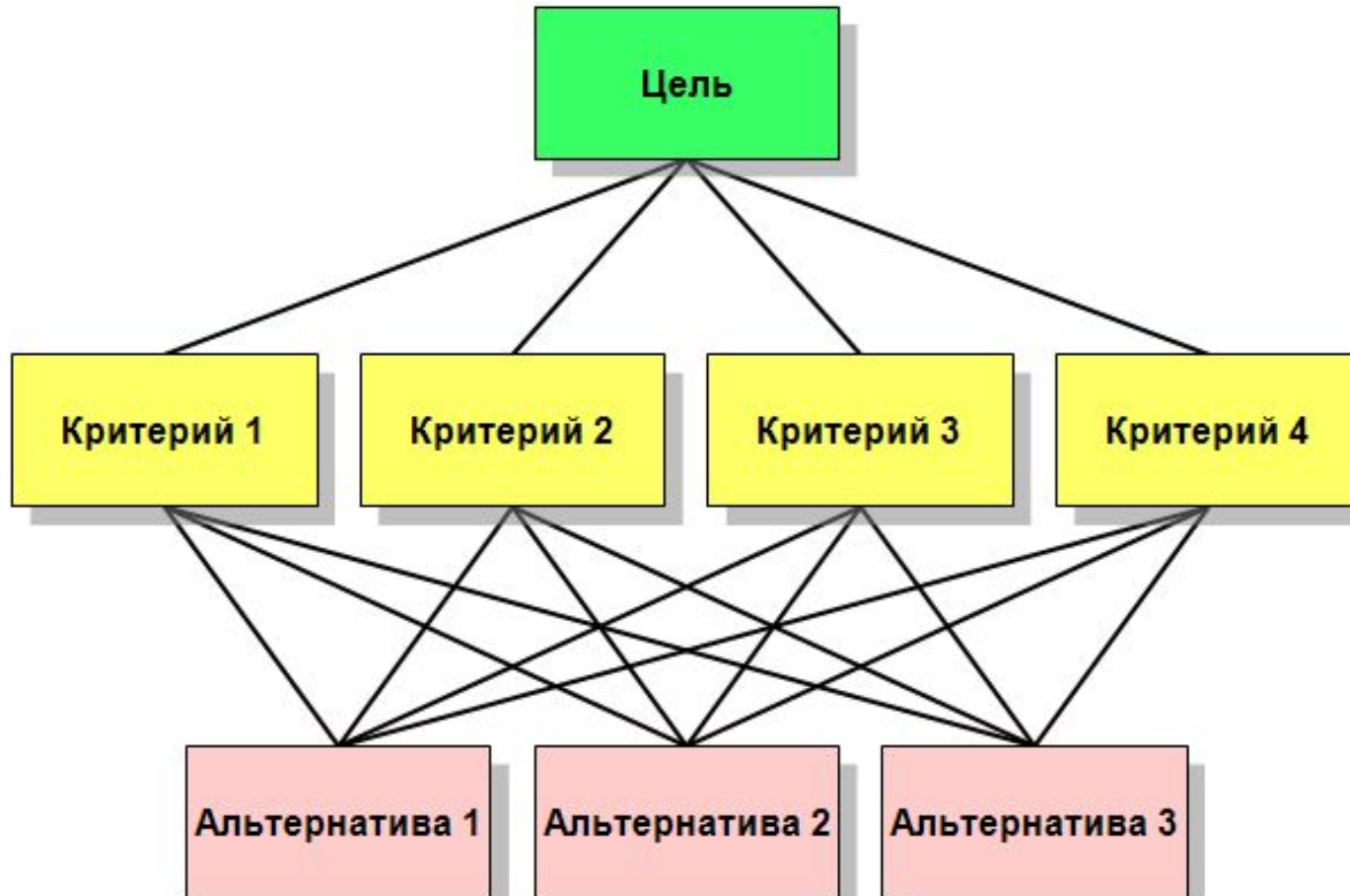
ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАЧИ

- 1.
 - Рассматривается несколько вариантов решения
- 2.
 - Заданы критерии, по которым определяется, в какой мере то или иное решение является подходящим
- 3.
 - Известны условия, в которых решается проблема, и причины, влияющие на выбор того или иного решения



Выбрать наиболее предпочтительный вариант решения

СТРУКТУРА МЕТОДА



СУТЬ МЕТОДА

- Имеется некая цель и совокупность одновременно реализуемых методов (решаемых задач, альтернатив), которые обеспечивают достижение этой цели.
- Указанная цель декомпозируется на ряд подцелей или критериев (условий), выполнение которых обеспечивает достижение поставленной цели.
- Выбранные критерии попарно сравниваются между собой (каждый с каждым) и по 9-ти балльной системе определяется относительная степень важности каждого критерия в паре. На основе полученной матрицы сравнений определяется относительная величина степени важности каждого из критериев (рейтинг) для достижения поставленной цели в целом.
- Аналогично путем попарного сравнения для каждого критерия формируются матрицы методов (альтернативных решений), на основе которых определяется степень соответствия каждого метода каждому из критериев.

ЭТАПЫ МАИ



ШКАЛА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВАЖНОСТИ

Интенсивность относительной важности	Определение
1	Равная важность
3	Умеренное превосходство одного над другим
5	Существенное или сильное превосходство
7	Значительное превосходство
9	Очень сильное превосходство
2, 4, 6, 8	Промежуточные решения между двумя соседними суждениями
Обратные величины приведенных выше чисел	Если при сравнении одного элемента с другим получено одно из вышеуказанных чисел (например, 7), то при сравнении второго элемента с первым получим обратную величину (т.е. 1/7)

ОСОБЕННОСТИ МАТРИЦ ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ

- Свойство обратной симметрии:

$$k_{ij}^* = 1/k_{ji}^*$$

где $k_{ij}^* = \lambda_i / \lambda_j$; λ_i, λ_j - экспертные оценки элементов K_1, K_2, \dots, K_n ; i, j - индексы относятся к строке и столбцу.

- Матрица парных сравнений:

	K_1	K_2	...	K_n
K_1	λ_1 / λ_1	λ_1 / λ_2	...	λ_1 / λ_n
K_2	λ_2 / λ_1	λ_2 / λ_2	...	λ_2 / λ_n
...
K_n	λ_n / λ_1	λ_n / λ_2	...	λ_n / λ_n

ОСОБЕННОСТИ МАТРИЦ ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ

- Случайная согласованность элементов в матрице парных сравнений

Размер матрицы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Случайная согласованность	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

ТЕХНОЛОГИЯ МАИ

- Для получения оценки вектора приоритетов, необходимо сначала вычислить компоненты собственного вектора по строкам матрицы. Процедура определения собственных векторов состоит из перемножения n -элементов в строке матрицы и извлечения корня n -й степени из перемноженных элементов (т.е. геометрической средней по строкам матрицы). Полученный таким образом столбец чисел нормализуется делением каждого числа на сумму элементов собственного вектора. Нормализованный столбец чисел и будет являться **вектором приоритетов**.

ТЕХНОЛОГИЯ МАИ

$$A \cdot \overline{W} = \lambda_{\max} \overline{W}$$

- **A** – матрица парных сравнений;
- **W** – нормализованный собственный вектор (вектор приоритетов).
- Величина λ_{\max} определяется путем вычисления вектора столбца с последующим суммированием его элементов

$$ИС = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$$

$$ОС = ИС / СС$$

- Оптимальный интервал значений отношения согласованности элементов матрицы парных сравнений **ОС** \in **[0; 0,1]** или **[0; 10%]**

ДОМАШНЕЕ ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. **Выбрать область исследования (выбор инвестиционного проекта, IT-проекта, оборудования, ИС, стратегии развития, поставщика, персонала, ИАС, рейтинг клиентов, ритейлеров, торговых сетей, конкурентов и т.п.).**
2. **Собрать описательный материал по данной теме, привести словесное описание и количественные характеристики исследуемых альтернатив области исследования.**
3. **Произвести описание, оценку и выбор наилучшего объекта из шести вариантов альтернатив по пяти критериям в соответствии с МАИ.**