

## Отбор персонала.

При отборе кандидатов на вакантную должность в организации приходится учитывать несколько критериев, которые имеют как количественный, так и качественный характер. Одним из лучших методов принятия решений с учетом множества количественных и качественных критериев является МАИ.

Для выбора лучшей альтернативы с помощью МАИ необходимо соблюдать определенную последовательность шагов.



## **Шаг 1**

### **Структурирование проблемы в виде иерархии.**

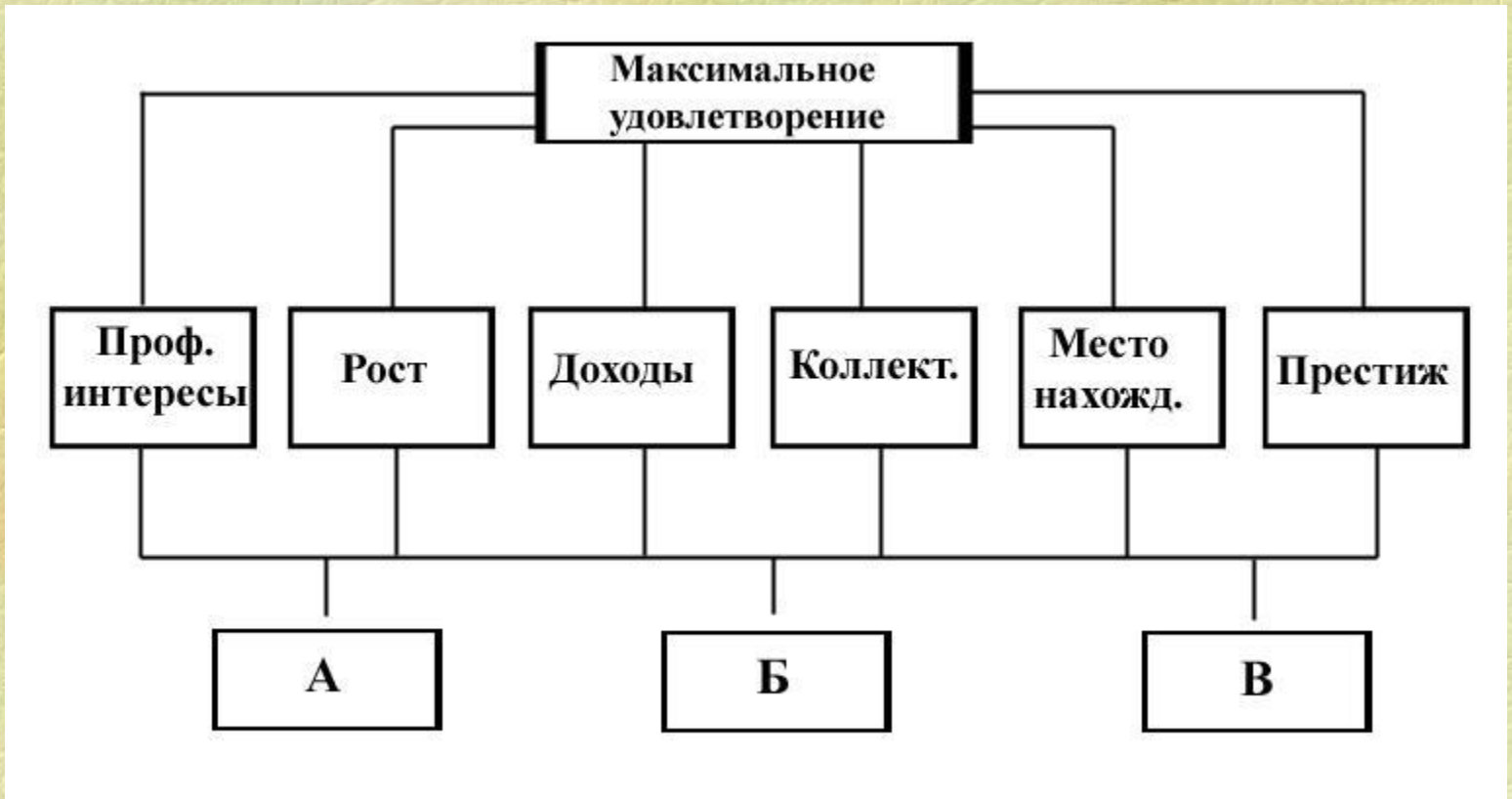
Иерархия строится с вершины (цели), через промежуточные уровни (критерии) к самому низкому уровню (альтернативы). Элементы нижнего уровня иерархии должны быть сравнимы по отношению к элементам следующего уровня и т.д. вплоть до вершины иерархии.

# Пример. Выбор места работы.

Цель

Критерии

Альтернативы





## Шаг 2

**Попарное сравнение критериев и альтернатив с использованием шкалы относительной важности.**

Для получения оценок относительной важности проводят попарное сравнение сначала критериев, а затем альтернатив по каждому критерию. Для проведения попарной оценки используют шкалу перевода суждений эксперта в оценки относительной важности.



## Шкала относительной важности

Оценка относительной важности	Суждения эксперта
1	Равная важность
3	Умеренное превосходство
5	Существенное превосходство
7	Значительное превосходство
9	Очень сильное превосходство
2,4,6,8	Промежуточные суждения



Пример. Строится таблица попарных сравнений для критериев.

Удовлетворени е работой	Проф. интерес	Рост	Доходы	Коллект ив	Место	Прести ж
Проф. интерес	1	1	1	4	1	1/2
Рост	1	1	2	4	1	1/2
Доходы	1	1/2	1	5	3	1/2
Коллектив	1/4	1/4	1/5	1	1/3	1/3
Место	1	1	1/3	3	1	1
Престиж	2	2	2	3	1	1



Сравнивается относительная важность левых элементов с элементами наверху. Если элемент слева важнее, чем элемент наверху, то в соответствующую клетку таблицы заносится целое число от 1 до 9, в противном случае (если важнее элемент наверху) обратное число (дробь).

Далее строятся таблицы попарных сравнений для альтернатив. Таблиц должно быть столько, сколько критериев.



<b>Проф. интерес</b>	А Б В	<b>Рост</b>	А Б В	<b>Доходы</b>	А Б В
А	1 1/4 1/2	А	1 1/4 1/5	А	1 3 1/3
Б	4 1 3	Б	4 1 1/2	Б	1/3 1 1
В	2 1/3 1	В	5 2 1	В	3 1 1
<b>Коллектив</b>	А Б В	<b>Место</b>	А Б В	<b>Престиж</b>	А Б В
А	1 1/3 5	А	1 1 7	А	1 3 2
Б	3 1 7	Б	1 1 7	Б	1/3 1 5
В	1/5 1/7 1	В	1/7 1/7 1	В	1/2 1/5 1



### Шаг 3

#### Определение относительной важности критериев.

Пусть  $A$  – таблица попарных сравнений элементов  $A_1, A_2, \dots, A_n$ .

$A$	$A_1$	$A_2$	$\dots$	$A_n$		
$A_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	$\dots$	$a_{1n}$	$a_1$	$w_1$
$A_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	$\dots$	$a_{2n}$	$a_2$	$w_2$
.	.	.		.		.
.	.	.		.		.
.	.	.		.		.
$A_n$	$a_{n1}$	$a_{n2}$	$\dots$	$a_{nn}$	$a_n$	$w_n$



Чтобы получить оценки относительной важности каждого элемента выполняют следующие действия:

1) рассчитывают промежуточные значения  $a_i$  по формуле:

$$a_i = (a_{i1} * a_{i2} * \dots * a_{in})^{1/n}$$

2) рассчитывают весовые коэффициенты, отражающие важность элемента по формуле:

$$w_i = a_i / (a_1 + a_2 + \dots + a_n)$$

Весовые коэффициенты должны удовлетворять двум условиям:

1)  $0 < w_i < 1;$

2)  $\sum w_i = 1$



Пример.

Выбор места работы.

Критерии	w
Проф. интерес	0,17
Рост	0,19
Доходы	0,19
Коллектив	0,05
Место	0,15
Престиж	0,25

	Проф. интерес	Рост	Доходы	Коллектив	Место	Прести ж
А	0,14	0,1	0,32	0,28	0,46	0,52
Б	0,62	0,33	0,23	0,65	0,46	0,34
В	0,24	0,57	0,45	0,07	0,08	0,14



## Шаг 4

### Определение относительной важности альтернатив.

Чтобы получить окончательные оценки относительной важности каждой альтернативы, нужно сложить по всем критериям произведения весового коэффициента критерия на весовой коэффициент альтернативы по этому критерию. Например:

$$w^A = 0,17 * 0,14 + 0,19 * 0,1 + \dots + 0,25 * 0,52 = 0,32$$

В итоге получаем значения весовых коэффициентов для каждой альтернативы:

Альтернатива	w	Приоритет
А	0,32	2
Б	0,4	1
В	0,28	3



Таким образом, в данном случае лучший выбор – Б.

## Шаг 5

### Определение согласования локальных приоритетов.

Чтобы доверять полученным результатам, нужно проверить согласованность мнений эксперта. Для этого используем следующую процедуру:

Пусть есть матрица A:

A	$A_1$	...	$A_n$
$A_1$	$a_{11}$	...	$a_{1n}$
.	.		.
.	.		.
.	.		.
$A_n$	$a_{n1}$	...	$a_{nn}$
W	$w_1$	...	$w_n$



$$1. \quad X_{\max} = \sum_j ((\sum_i a_{ij}) * w_j)$$

2. Индекс согласованности (ИС) =  $(X_{\max} - n) / (n - 1)$ ,

где n – число сравниваемых элементов.

3. Отношение согласованности:

$$OC = \frac{ИС}{СС} * 100\%,$$

где СС – показатель случайной согласованности.

Размерность	1	2	3	4	5	6	7	8	9
матрицы СС	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45



ОС должно быть менее 10%. Если это условие не выполняется, то необходимо заново исследовать задачу и проверить согласованность суждений эксперта.

Пример. Оценка согласованности для критериев (в задаче по выбору места работы).

$$X_{\max} = ((1+1+1+1+1+1/4+1+2)*0,17+\dots+(1/2+1/2+1/2+1/3+1+1)*0,25)=6,44$$

$$ИС = (6,44-6)/(6-1)=0,9$$

$$ОС = 0,09/1,24 = 0,07 \text{ или } 7\% (<10\%)$$