

ИНТУИТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

6.1. Общая характеристика интуитивных методов прогнозирования. Классификация интуитивных методов прогнозирования

- **Интуитивные (экспертные) методы прогнозирования** – это методы прогнозирования, использующие в качестве источника информации обработанные суждения экспертов, полученные в ходе проведения специальных оп



6.1. Общая характеристика интуитивных методов прогнозирования. Классификация интуитивных методов прогнозирования

<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>
1. Возможность анализа и прогноза развития объекта, не имеющего предыстории. 2. Возможность прогнозирования качественных (скачкообразных) изменений.	1. Принципиальная невозможность исключить полностью субъективизм в оценках экспертов. 2. Невозможность обеспечить абсолютно объективную оценку компетентности экспертов.



Сфера использования экспертных методов

Отсутствие или недостаточное количество статистических данных об объекте.

Объект прогнозирования чрезвычайно сложен для формализации, крупномасштабен или достаточно велик период упреждения прогноза.

Достаточно велик фактор неопределенности, связанный с будущим состоянием прогнозного фона.

Острый дефицит времени на разработку прогноза в связи с экстремальной ситуацией.

6.1. Общая характеристика интуитивных методов прогнозирования. Классификация интуитивных методов прогнозирования

В зависимости от количества опрашиваемых экспертов:

1. **Индивидуальные экспертные оценки** – методы прогнозирования, основанные на использовании в качестве источника информации одного эксперта. Можно выделить **прямой опрос (интервью)** и **анонимный опрос**.

6.1. Общая характеристика интуитивных методов прогнозирования. Классификация интуитивных методов прогнозирования

- ***Прямой опрос (интервью)*** – прогноз составляется по результатам беседы прогнозиста с экспертом, в ходе которой прогнозист задает вопросы в соответствии с заранее разработанной программой. Качество такой оценки зависит от корректности поставленных вопросов и от способности эксперта экспромтом давать заключения по различным вопросам.
- ***Анонимный опрос*** – предполагает самостоятельную творческую работу эксперта по поставленной проблеме. По методике проведения анонимный опрос может включать как ответы на анкетные вопросы, так и написание аналитических докладных записок.

6.1. Общая характеристика интуитивных методов прогнозирования. Классификация интуитивных методов прогнозирования

В зависимости от количества опрашиваемых экспертов:

2. *Коллективные экспертные оценки* – методы прогнозирования, основанные на выявлении обобщенной обективизированной оценки экспертной группы в результате обработки индивидуальных независимых оценок, вынесенных экспертами, входящими в группу.

6.1. Общая характеристика интуитивных методов прогнозирования. Классификация интуитивных методов прогнозирования

Коллективные экспертные оценки делятся на 2 группы:

- ***зависимый интеллектуальный эксперимент*** – проводится путем коллективного обсуждения исследуемой проблемы;
- ***независимый интеллектуальный эксперимент*** – проводится с помощью анкетирования.

6.2 Организационные аспекты интуитивного прогнозирования.

Организационные вопросы подготовки, проведения экспертизы и обработки ее результатов берет на себя группа организаторов (рабочая группа), которые выполняют следующие этапы работы:

1. Подготовительный этап:

- формулировка проблемы;
- определение цели и задач прогнозирования;
- выбор экспертов, оценка их компетентности;
- формирование экспертной группы;
- разработка процедуры экспертного опроса.

2. Основной этап:

- проведение экспертного опроса.

3. Заключительный этап:

- обработка полученных экспертных оценок;
- анализ результатов экспертного опроса и разработка прогноза.

6.3. Способы оценки компетентности экспертов

Оценка компетентности экспертов может быть осуществлена различными методами, например:

- а) по частоте цитирования или количеству публикаций эксперта;
- б) по результатам оценки ранее выполненных прогнозов;
- в) по результатам самооценки;
- г) по результатам взаимооценки.

6.3. Способы оценки компетентности экспертов

Рассмотрим последовательность работ по формированию экспертной группы и оценке компетентности экспертов *методом взаимооценки*:

1. Формирование генеральной совокупности экспертов – банка данных обо всех признанных специалистах в данной области.

6.3. Способы оценки компетентности экспертов

2. Оценка компетентности экспертов. Составляется рабочая таблица – «Матрица оценки компетентности экспертов первого порядка».

Матрица оценки компетентности экспертов первого порядка

Номер оценивающего эксперта (<i>i</i>)	Номер оцениваемого эксперта (<i>j</i>)			
	1	2	...	N
1	X_{11}	X_{12}		X_{1n}
2	X_{21}	X_{22}		X_{2n}
3	X_{31}	X_{32}		X_{3n}
.				
.				
.				
.				
N	X_{n1}	X_{n2}		X_{nn}
$\sum_{i=1}^n X_{i1}$	$\sum_{i=1}^n X_{i1}$	$\sum_{i=1}^n X_{i2}$	...	$\sum_{i=1}^n X_{in}$
K_j^1	K_1^1	K_2^1		K_n^1

6.3. Способы оценки компетентности экспертов

2. По результатам полученной матрицы рассчитываются коэффициенты компетентности экспертов первого порядка:

$$K_j^I = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n x_{ij}}$$

Метод взаимооценки

- где X_{ij} – результат анкетирования, заключение данное i -тым экспертом по поводу компетентности j -того эксперта;
- i – номер оценивающего эксперта;
- j – номер оцениваемого эксперта;
- $X_{ij} = 1$, если i -тый эксперт назвал j -того эксперта;
- $X_{ij} = 0$, если i -тый эксперт не назвал j -того эксперта;
- K_j^1 – коэффициент компетентности первого порядка j -того эксперта, показывает долю голосов, полученных j -тым экспертом, в общей сумме голосов.

6.3. Способы оценки компетентности экспертов

3. По результатам этих расчетов строится матрица оценки коэффициентов компетентности экспертов второго порядка, оценки в которой взвешиваются с учетом компетентности эксперта, давшего оценку.

Матрица оценки компетентности экспертов второго порядка

Номер оценивающего эксперта (i)	Номер оцениваемого эксперта (j)			
	1	2	...	N
1	$K_1^1 X_{11}$	$K_1^1 X_{12}$		$K_1^1 X_{1n}$
2	$K_2^1 X_{21}$	$K_2^1 X_{22}$		$K_2^1 X_{2n}$
3	$K_3^1 X_{31}$	$K_3^1 X_{32}$		$K_3^1 X_{3n}$
.				
.				
.				
.				
N	$K_n^1 X_{n1}$	$K_n^1 X_{n2}$		$K_n^1 X_{nn}$
$\sum_{i=1}^n K_i^1 X_{ij}$	$\sum_{i=1}^n K_i^1 X_{i1}$	$\sum_{i=1}^n K_i^1 X_{i2}$	...	$\sum_{i=1}^n K_i^1 X_{in}$
K_j^2	K_1^2	K_2^2		K_n^2

6.3. Способы оценки компетентности экспертов

3. Рассчитывается коэффициент компетентности экспертов второго порядка:

$$K^2_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij} \cdot K_i^1}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n x_{ij} \cdot K_i^1}$$

КОЛЛЕКТИВНЫЕ ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ

7.1. Формирование экспертной группы

- ***Коллективные экспертные оценки*** – методы прогнозирования, основанные на выявлении обобщенной обьективизированной оценки экспертной группы в результате обработки индивидуальных независимых оценок, вынесенных экспертами, входящими в группу.

7.1. Формирование экспертной группы

Численный состав экспертной группы зависит от *следующих факторов*:

- Применяемый метод экспертного прогнозирования – например, методы устного обсуждения эффективны при работе небольшими экспертными группами, что создает возможность для организации дискуссий, а методы анкетирования позволяют опросить большее количество специалистов и получить обобщенную оценку, которая будет тем более достоверной, чем большее количество квалифицированных специалистов опрошено.
- Заданная точность прогноза - чем выше заданная точность прогноза, тем больше специалистов должно участвовать в разработке прогноза.
- Имеющееся количество компетентных специалистов.
- Ресурсы, выделенные на разработку прогноза.

7.1. Формирование экспертной группы

- По способу проведения экспертного опроса
 - Зависимый интеллектуальный эксперимент
 - Независимый интеллектуальный эксперимент

7.2 Методы зависимого интеллектуального эксперимента.

- *Зависимый интеллектуальный эксперимент* проводится путем коллективного обсуждения исследуемой проблемы, в результате которого эксперты вырабатывают обобщенную *протипологическую* оценку.



- Рекомендуется использовать при прогнозировании качественно различных альтернатив будущего состояния объекта: при формировании портфеля заказов, при решении вопросов, связанных с инновациями, с выходом на новый рынок.

7.2 Методы зависимого интеллектуального эксперимента.

Метод комиссий является наиболее простым и традиционным методом коллективного обсуждения, предполагает проведение общей дискуссии, которая может быть организована как:

1. открытое обсуждение и голосование,
2. открытое обсуждение и тайное голосование,
3. свободное высказывание мнений без обсуждения и голосования.

Данный метод позволяет выработать коллективное мнение (прогнозную оценку) по рассматриваемой проблеме, снижает субъективизм отдельных экспертов.

Существенным недостатком данного метода является психологическая зависимость экспертов друг от друга (мнение признанных авторитетов, большинства, лидеров).

7.2 Методы зависимого интеллектуального эксперимента.

- *Метод мозгового штурма* – метод группового выдвижения альтернативных направлений решения задачи с отнесенной систематической оценкой и развитием скрытых в них возможностей.



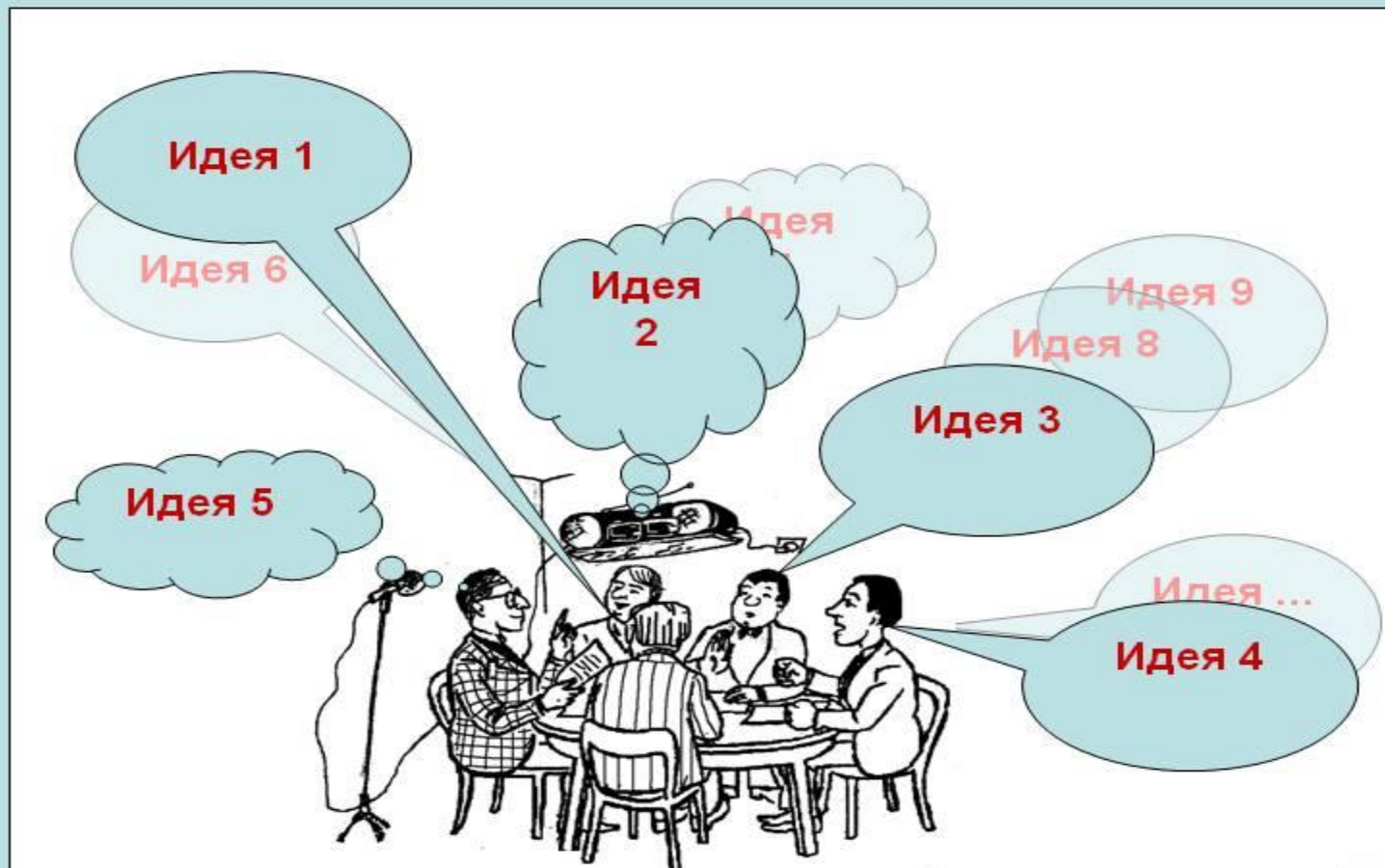
7.2 Методы зависимого интеллектуального эксперимента.

Цель метода мозговой атаки:

стимулировать группу лиц к быстрому генерированию большого числа идей.

Главная цель – получить как можно больше идей.

Во время сеанса МА происходит как бы цепная реакция идей, приводящая к интеллектуальному взрыву.



7.2 Методы зависимого интеллектуального эксперимента

План действий по методу МА

1. Отобрать группу лиц для генерации идей.



2. Ввести правило, запрещающее критиковать любую идею.

Довести до сознания участников:

- приветствуются любые идеи,
- надо получить много идей,
- участники должны попытаться комбинировать или усовершенствовать идеи, предложенные другими.



3. Зафиксировать выдвинутые идеи и дать им затем оценку.

7.2 Методы зависимого интеллектуального

эксперимента

Схема порядка проведения МА



7.2 Методы зависимого интеллектуального эксперимента.

Основные правила мозговой атаки:

- рекомендуется продолжительность "мозговой атаки" 20 – 60 минут;
- не рекомендуется приглашать к участию в экспертном прогнозировании взаимозависимых экспертов;
- высказывания экспертов должны быть четкими и сжатыми;
- не допускается критика предыдущих выступлений;
- каждый из экспертов имеет право выступать несколько раз, но не подряд;
- не разрешается зачитывать список идей, который может быть подготовлен экспертами заранее;
- поощряется приемственность идей.

7.3. МЕТОДЫ НЕЗАВИСИМОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.

Независимый интеллектуальный эксперимент – проводится заочно с помощью анкетирования.

К числу методов могут быть отнесены:

1. социологические опросы,
2. анкетирование методом Дельфи,
3. метод ранговой корреляции и др.

7.3. МЕТОДЫ НЕЗАВИСИМОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.

- *Метод Дельфи* – метод коллективного экспертного поискового прогнозирования, основанный на выявлении согласованной оценки экспертной группы путем анонимного опроса экспертов в несколько туров, предусматривающий сообщение экспертам результатов предыдущего тура с целью дополнительного обоснования оценки экспертов в последующем туре

7.3. МЕТОДЫ НЕЗАВИСИМОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.

Стадий для метода Дельфи :

1. Формирование группы Дельфи для реализации проекта и контроля за ним.
2. Выбор одного и более форумов для участия в упражнении. Как правило, участники являются специалистами в области исследования.
3. Разработка вопросников Дельфи первой стадии.
4. Тестирование вопросников на предмет формулировок (например, неоднозначностей, нечеткостей).
5. Передача вопросников первой стадии участникам форума.
6. Анализ отзывов первой стадии.
7. Подготовка вопросников второй стадии (и, по возможности, тестирование).
8. Передача вопросников второй стадии участникам форума.
9. Анализ отзывов второй стадии. (Разделы с 7 по 9 повторяются столько раз, сколько необходимо для достижения стабильности в результатах.)
10. Подготовка доклада аналитической группой с целью представления заключения упражнения.



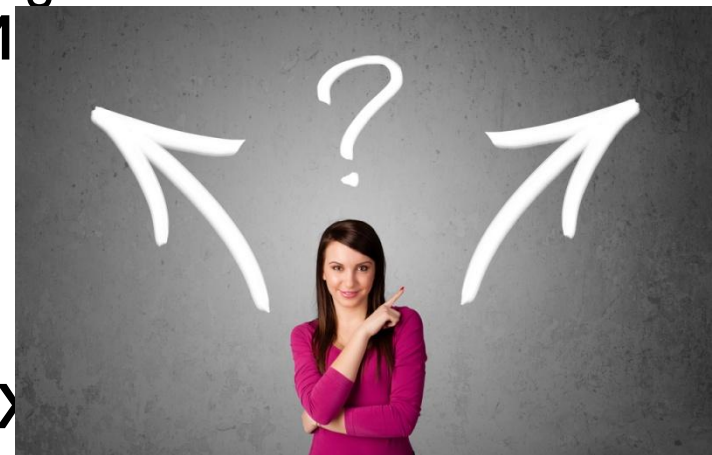
7.3. МЕТОДЫ НЕЗАВИСИМОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.

Обработка информации, полученной методом Дельфи:

1. Получение ответов на вопросы от экспертов в письменной форме. Следует учесть, что данный метод предполагает обработку информации количественной (о сроках или вероятности наступления события, о затратах и результатах).
2. Статистическая обработка – расчет медианы, моды, квартилей.
3. Экспертам присылается анкета, в которой сообщаются результаты анализа, обобщенные в 2-х разделах. В первом дан перечень пунктов, по которым большинство экспертов дали согласованную оценку; требуется кратко изложить принципы согласия с мнением большинства. Во 2-м разделе отобраны недостаточно согласованные оценки.
4. Повторное анкетирование и обработка его результатов.

7.4. Метод ранговой корреляции

- В практике прогнозирования экономических явлений перед экспертами часто ставится задача оценить приоритетность развития тех или иных направлений секторов рынка, видов деятельности, оценить степень значимости для покупателей тех или иных параметров товара.



7.4. Метод ранговой корреляции

Коэффициента конкордации (W) показывает степень согласованности мнений экспертов по важности каждого из оцениваемых направлений.

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^m d_j^2}{n^2 (m^3 - m)}$$

- n – количество экспертов,
- m – количество параметров (направлений, оцениваемых объектов)
- d_j – отклонение суммы рангов по j -тому направлению от среднего значения рангов.

7.4. Метод ранговой корреляции

Если среди рангов, данных одним экспертом, есть равные, формула оценки согласованности экспертных оценок приобретает следующий вид:

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^m d_j^2}{n^2 (m^3 - m) - n \sum_{i=1}^n T_i}$$

7.4. Метод ранговой корреляции

Если $W = 1$ - полная согласованность мнений экспертов,

$W = 0$ - полная несогласованность мнений экспертов.

- Традиционно коэффициент конкордации менее 0,75 свидетельствует о недостаточной согласованности мнений экспертной группы, чтобы по результатам опроса экспертов можно было построить достоверный прогноз.

7.4. Метод ранговой корреляции

Если $W = 1$ - полная согласованность мнений экспертов,

$W = 0$ - полная несогласованность мнений экспертов.

- Традиционно коэффициент конкордации менее 0,75 свидетельствует о недостаточной согласованности мнений экспертной группы, чтобы по результатам опроса экспертов можно было построить достоверный прогноз.

7.4. Метод ранговой корреляции

Последовательность расчетов методом ранговой корреляции:

1. Получение индивидуальных экспертных оценок относительно важности, значимости, приоритетности оцениваемых параметров или направлений. Оценки экспертов даются в виде весовых коэффициентов, которые могут принимать значение от 0 до 1, сумма коэффициентов, данных одним экспертом должна равняться единице.
2. Ранжирование оценок важности, данных экспертами. Каждая оценка, данная i -тым экспертом, выражается рангом (R_{ij}) – числом натурального ряда, таким образом, что значение 1 дается максимальной оценке, а n – минимальной. Если среди оценок, данных i -тым экспертом, есть одинаковые, то этим оценкам присваивается одинаковый ранг, равный среднему арифметическому

7.4. Метод ранговой корреляции

Последовательность расчетов методом ранговой корреляции:

3. Расчет суммы рангов по каждому направлению (S_j):

$$S_j = \sum_{i=1}^n R_{ij}$$

4. Расчет среднего значения суммы рангов по всем направлениям.

$$\bar{S} = \frac{\sum_{j=1}^m S_j}{m}$$

- m – количество оцениваемых направлений
- j – номер направления

7.4. Метод ранговой корреляции

Последовательность расчетов методом ранговой корреляции:

5. Расчет отклонения суммы рангов по j-тому направлению от среднего значения суммы рангов (d_j).

$$d_j = S_j - \bar{S}$$

6. Расчет показателя, характеризующего равные ранги

$$T_i = \sum (t_i^3 - t_i)$$

- t_i – количество равных рангов в i-той группе.

7.4. Метод ранговой корреляции

Последовательность расчетов методом ранговой корреляции:

7. Расчет коэффициента конкордации, выводы о согласованности мнений экспертов.
8. Анализ значимости исследуемых параметров. Параметр с наименьшей суммой рангов имеет наибольшее значение. Средний коэффициент весомости определяется как отношение величины обратной сумме рангов к их сумме.

$$\overline{K}_{весj} = \frac{\frac{1}{S_j}}{\sum \frac{1}{S_j}}$$