

Методы качественного оценивания систем

Дисциплина: «Системный анализ
в сфере сервиса»
Лекция 4

Автор: Чабан М.А.

Классификация методов системного анализа



Методы типа «мозговая атака» или коллективной генерации идей, конференции идей, методы обмена мнениями

Цель методов

- Поиск новых идей, их мировое обсуждение и конструктивная критика

Основа методов

- Гипотеза, что среди большого числа идей имеется, по меньшей мере, несколько хороших, полезных для решения проблемы, которые нужно ВЫЯВИТЬ

Особенности методов типа «Мозговая атака»

- При проведении мозговой атаки стараются **обеспечить** как можно **большую свободу мышления** участников и **высказывания новых** ими идей.
- Проблема **формулируется в основных терминах**, выделяется **центральный пункт** обсуждения, высказываются и подхватываются любые идеи, даже если они в начале кажутся сомнительными и абсурдными, не допускается критики, оказывается поддержка и поощрение.

Методы типа «мозговая атака»

Преимущества методов

- Получение максимального количества предложений

Недостатки методов

- Достаточно трудно в реальных условиях обеспечить жёсткое выполнение требуемых правил, создать атмосферу мозговой атаки

Область применения методов типа «Мозговая атака»

- Применялись при разработке и реализации программ долгосрочных научных исследований НАТО,
- в военном прогнозировании,
- в настоящее время используются в качестве одного из элементов методик системного анализа

Методы типа сценариев

Цель методов

- Подготовить документ, содержащий анализ рассматриваемой проблемы и предложения по её решению или по развитию системы, независимо от того, в какой форме представлен этот документ

Основа методов

- В письменном виде готовятся и согласуются представления о проблеме или анализируемом объекте

Особенности методов типа сценариев

Предусматривает содержательные рассуждения, помогающие не упустить детали, которые невозможно учесть в формальной модели;

содержит результаты количественного технико-экономического или статистического анализа с предварительными выводами

Методы типа сценариев

Преимущества методов

- Сценарий позволяет создать предварительное представление о проблеме (системе) в ситуациях, которые не удаётся сразу отобразить формальной моделью

Недостатки методов

- Из-за того, что сценарий – это текст, существует возможность неоднозначного его толкования

Область применения методов типа сценариев

- По типу сценариев разрабатывались прогнозы в отраслях промышленности.
- Разновидностью сценариев можно считать **комплексные программы научно-технического прогресса** и его социально-экономических последствий, которые разрабатывались **в период реформ 70-х годов**.
- В последнее время понятие сценария расширяется в направлении, **как областного применения**, так и **форм представления** и методов их разработки. В сценарий вводятся:
 - количественные параметры,
 - устанавливаются их взаимозависимости,
 - предлагаются методики подготовки сценария с использованием ЭВМ,
 - методики целевого управления подготовкой сценария.

Методы экспертных оценок

Цель методов

- **Оценить объект** на основе обработки информации, полученной от экспертов и **получить более достоверные и надёжные результаты**

Основа методов

- **Различные формы экспертного опроса** с последующим оцениванием и выбором наиболее предпочтительного варианта

Особенности методов экспертных оценок

- Неизвестная характеристика исследуемого явления трактуется как случайная величина, отражением закона распределения которой является индивидуальная оценка специалиста-эксперта о достоверности и значимости того или иного события. Предполагается, что истинное значение исследуемой характеристики находится внутри диапазона экспертных оценок, получаемых от группы экспертов и что обобщённое коллективное мнение является достоверным.
- Экспертные оценки несут в себе не только узкосубъективные черты, присущие отдельным экспертам, но и коллективно-субъективные черты, которые не исчезают при обработке результатов опроса.
- При организации экспертного опроса с устным обсуждением результатов оценки между турами опроса эксперт-лидер может "увести" группу экспертов в желаемом направлении.

Методы экспертных оценок

Преимущества методов

- Всякий выбор основан на оценивании или на сравнении альтернатив. В ряде случаев не удаётся сделать такую оценку "объективно", т.е. произвести нужные измерения с помощью измерительных приборов. Тогда и прибегают к экспертным оценкам.

Недостатки методов

- Проблемы связаны с формированием экспертных групп, включая требования к экспертам, размеры группы, вопросы тренировки экспертов, оценки их компетентности; с методиками организации опроса; подходами к оцениванию; методами обработки экспертных оценок; способами определения согласованности мнений экспертов, достоверности экспертных оценок.

Область применения методов экспертных оценок

**Широкое применение в социально-
экономических исследованиях**

Методы типа Дельфи

Цель методов

- По ряду последовательно осуществляемых процедур формируется групповое мнение по проблемам, по которым ощущается недостаток информации

Основа методов

- Использование обратной связи, ознакомление экспертов с результатами предшествующего тура опроса и учёт этих результатов при оценке значимости мнений экспертов

Особенности методов типа Дельфи

Процедуры, используемые в методе Дельфи, характеризуются тремя основными чертами:

- анонимностью,
- регулируемой обратной связью,
- групповым ответом

Методы типа Дельфи

Преимущества методов

- Выявление преобладающих суждений с помощью этого метода позволяет сблизить точки зрения экспертов. Групповой ответ в большинстве случаев становится точнее

Недостатки методов

- Трудоёмкость обработки результатов;
- значительные временные затраты;
- сложность при реализации на практике

Область применения методов типа Дельфи

Используется при долгосрочном прогнозировании, для изучения ряда экономических и социальных проблем

Методы типа дерева целей

Цель методов

- **Получение** полной относительно устойчивой **структуры целей, проблем, направлений**, т.е. такой структуры, которая на протяжении какого-то периода времени мало изменялась при неизвестных изменениях, происходящих в любой развивающейся системе

Основа методов

- Использование иерархической структуры, получаемой путём расчленения общей цели на подцели, а их, в свою очередь, на более детальные составляющие, которые в конкретных приложениях называют подцелями нижележащий уровней, направлениями, проблемами, а начиная с некоторого уровня – функциями.

Особенности методов типа дерева целей

- При использовании метода в качестве средства принятия решений часто применяют термин "дерево решений".
- При применении метода для выявления и уточнения функций системы управления говорят о "дереве целей и функций".
- При структуризации тематики научно-исследовательской организации пользуются термином "дерево проблемы,
- При разработке прогнозов – "дерево направлений развития (прогнозирования развития)" или "прогнозный граф".

Методы типа дерева целей

Преимущества методов

- 1) Это графическое изображение связи между целями и средствами их достижения;
- 2) Метод позволяет представить полную картину взаимосвязей будущих событий и получить информацию об их относительной важности;
- 3) Иерархическое представление целей позволяет исходя из главной цели :
 - согласовывать затраты,
 - сбалансировано распределять ресурсы;
 - если не исключить, то хотя бы сократить пропуски и ошибки в планировании;

Недостатки методов

- Далекю не всегда удаётся выделить единственную генеральную цель

Область применения методов типа дерева целей

- **Идея метода впервые была предложена У. Черчменом в связи с проблемами принятия решений в промышленности.**
- **Использование деревьев целей отмечено в методах ПАТТЕРН, Поспелова, прогностного графа Глушкова.**
- **Сегодня программно-целевой подход, в основе которого лежит использование деревьев цели, является одним из основных методов перспективного планирования.**

Морфологические методы

- **Метод систематического покрытия поля**
- **Метод отрицания и конструирования**
- **Метод морфологического ящика**

Морфологические методы

Цель методов

- Поиск возможных вариантов решения поставленной проблемы путём комбинирования выделенных исследователем структурных элементов системы

Основа методов

- Систематически находить наибольшее число, а в пределе все возможные варианты поставленной проблемы или реализации системы путём комбинирования основных структурных элементов системы или их признаков. При этом система или проблема может разбиваться на части разными способами и рассматриваться в различных аспектах.

Особенности метода систематического покрытия поля

Метод предполагает, что существует некоторое число "опорных пунктов" знания в любой исследуемой области. Например:

- **теоретические положения,**
- **эмпирические факты,**
- **известные на данный момент компоненты сложной системы,**
- **открытые законы, в соответствии с которыми протекают различные процессы и т.п.**

Исходя из ограниченного числа опорных пунктов знания и достаточного числа принципов мышления с помощью этого метода ищут возможные варианты решения поставленной проблемы.

Особенности метода отрицания и конструирования

Метод реализуется с помощью трёх этапов:

- формирование ряда высказываний, соответствующих современному уровню развития исследуемой области знаний;
- замена одного, нескольких или всех сформулированных высказываний на противоположные;
- построение всевозможных следствий, вытекающих из такого отрицания и проверка непротиворечивости вновь полученных и оставшихся неизменными высказываний

Особенности метода морфологического ящика

Метод проводится в пять этапов:

- 1) формулировка поставленной проблемы;**
- 2) определение параметров P_n , от которых зависит решение проблемы;**
- 3) деление параметров P_n на их значения и представление их в виде матриц-строк. Набор значений по одному из каждой строки различных параметров - возможные варианты решения моделируемой задачи;**
- 4) оценка всех имеющихся в морфологическом ящике вариантов;**
- 5) выбор наилучшего варианта.**

Морфологические методы

Преимущества методов

Отправными точками системного исследования Ф. Цвикки считает:

- 1) равный интерес ко всем объектам морфологического моделирования;
- 2) ликвидацию всех оценок и ограничений до тех пор, пока не будет получена полная структура исследуемой области;
- 3) максимально точную формулировку поставленной проблемы.

Морфологические методы

Недостатки методов

При построении и исследовании морфологического ящика пятый этап – выбор наилучшего варианта решения задачи. (у Цвикки – оптимального). Однако речь об оптимизации идти не может. Идею поиска наилучшего варианта лучше квалифицировать как постепенно ограничиваемый перебор, который с самого начала сокращается благодаря формированию морфологического ящика, затем область выбора решения ограничивается в результате исключения явно неприемлемых вариантов, а дальнейшее ограничение области возможных решений можно организовать путём введения и учёта количественных, а затем и качественных критериев. При формировании и анализе многомерных морфологических ящиков возникают существенные трудности в их представлении лицам, принимающим решения, в интерпретации результатов.

Область применения морфологических методов

- В систематизированном виде методы морфологического анализа сложных проблем были разработаны Ф. Цвикки (швейцарский астроном). Они нашли широкое средство как средство активизации изобретательской деятельности. А при моделировании – задач автоматизации проектирования, задач планирования, например, распределения заказов по плановым периодам, размещения их по производствам, линиям сборки и т.п., удобным средством оказался метод морфологического ящика. Расширению практического применения этого метода существенно способствует автоматизация морфологического моделирования.

Методы получения качественных экспертных оценок

- 1) Экспертная классификация
- 2) Метод парных сравнений
- 3) Ранжирование альтернативных вариантов
- 4) Метод векторов предпочтений
- 5) Дискретные экспертные кривые

В каких случаях используется экспертная классификация

- В случаях, когда необходимо определить принадлежность оцениваемых альтернативных вариантов к установленным и принятым к использованию классам, категориям, условиям, сортам и т.д.
- В случаях, когда конкретные классы, к которым должны быть отнесены оцениваемые объекты, заранее не определены. Заранее может быть не определено и число классов, на которое производится разбиение оцениваемых объектов.

В каких случаях используется метод парных сравнений

Метод парных сравнений является одним из наиболее распространённых методов оценки сравнительной предпочтительности альтернативных вариантов

В каких случаях используется ранжирование альтернативных вариантов

Достаточно распространённой процедурой является также непосредственное ранжирование экспертом по предпочтительности оцениваемых альтернативных вариантов

В каких случаях используется метод векторов предпочтений

Этот метод чаще используется при необходимости получения коллективного экспертного ранжирования.

В каких случаях используется дискретные экспертные кривые

Если целью является разработка прогнозов или анализ динамики изменения показателей, характеризующих объект выработки и принятия управленческого решения, то целесообразно воспользоваться дискретными экспертными кривыми.