

Понятие решений. Айти принятия решений.

С формальной точки зрения **выбор (принятие решений)** - действие над множеством альтернатив, в результате которых получается выбор альтернатив.

Сужение м-ва альтернатив возможно, если имеется способ сравнения альтернатив между собой и определение наиболее предпочтительных. Каждый такой способ - **критерий предпочтения**.

При таком описании выбора считаются уже пройденными **2 неформальных этапа**:

- 1 Порождение множества альтернатив
- 2 Определение целей выбора.

Принятие решений (более широкое) - решение - один из необходимых моментов волевого действия, состоящий в выборе цели и способе ее достижения.

Волевое действие предполагает предварительное осознание цели и средств действий, а также мысленное обсуждение за или против его воплощения.

Из приведенных определений понятно, что в подавляющем большинстве случаев решение принимает не автоматическая система, а человек. В этом случае он называется ЛПР.

Место айти в этом процессе - поддержка принятия решения.

Возможны различные классификации **задач принятия решений**:

1 По механизму упорядочивания альтернатив:

- 1) на основе критерияльных ф-й
- 2) на основе бинарных отношений
- 3) на основе функций выбора

2 По полноте описания ситуации

- 1) принятие решений в условиях определенности
- 2) риска
- 3) неопределенности
- 4) конфликта

Критерияльный метод описания выбора

Основная идея - каждую отдельно взятую альтернативу можно оценить конкретным числом. Это число - значение критерия. Сравнение альтернатив сводится к сравнению соответствующих чисел. При этом критерияльную функцию можно выразить через переменные задачи.

X - большое множество альтернатив

x - одна альтернатива

Для любой альтернативы x принадл. $X \Rightarrow q(x)$ - критерий качества (целевая ф-я, ф-я полезности).

если альтернатива x_1 предпочтительнее, чем x_2 , то $q(x_1) > q(x_2)$

$$x^* = \operatorname{argmax} q(x)$$

Задача отыскания x^* простая по постановке, часто оказывается сложной для решения. Сложность определяется:

Во-первых, размерностью вектора x и типом множества X - конечная, счетная, континуальная.

Во-вторых, характером критерия - является ли $q(x)$ функцией или функционалом.

На практике оценивание одного варианта единственным числом оказывается неприемлемым обращением, и мы вынуждены приводить к случаю.

Критерии:

1 Сведение многокритериальной задачи к однокритериальной (суперкритерий)
 $q_0(x) = q_0(q_1(x), q_2(x), \dots, q_n(x))$

Вид функции опред неформально, исходя из содержания задачи.

Проблема - критичность к небольшим изменениям α и β .

2 Условная максимизация

$$x = \operatorname{arg} \left\{ \max_{x \in X} q_1(x) \quad q_i \leq C_i, i=2, \dots, n \right.$$

3 Векторная оптимизация

Недостаток - проблема расстояния.

Расстояние задается через метрику близости критериального пространства (единичное смещение).

$$q_1(x), q_2(x)$$

Множество Парета - мн-во альтернатив, несравнимых средств в пределах заданного критериального пространства.

Осн идея - предпочтение между двумя альтернативами возможно только в том случае, если первая по всем частным критериям лучше второй.

Все худшие по крит-ям аль-вы отбрасываются, остальные объявляются недоминируемыми, объявляются множеством Парету, и выбор заканчивается. При необходимости выбора единственной альтернативы следует привлекать дополнительные соображения. Вводить новый добавочный критерий, вводить жребий или использовать эксперта.