

ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ (ТПР)

**Варшавский
Павел
Романович**

Заведующий кафедрой ПМИИ

VarshavskyPR@mpei.ru

varp@appmat.ru



ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ (ПР)



В узком смысле

построение последовательности действий для достижения поставленной цели.

выбор некоторой альтернативы из имеющегося множества альтернатив.



В широком смысле

вся последовательность действий, начинающаяся с осмысливания ситуации и заканчивающаяся выбором найденной альтернативы.

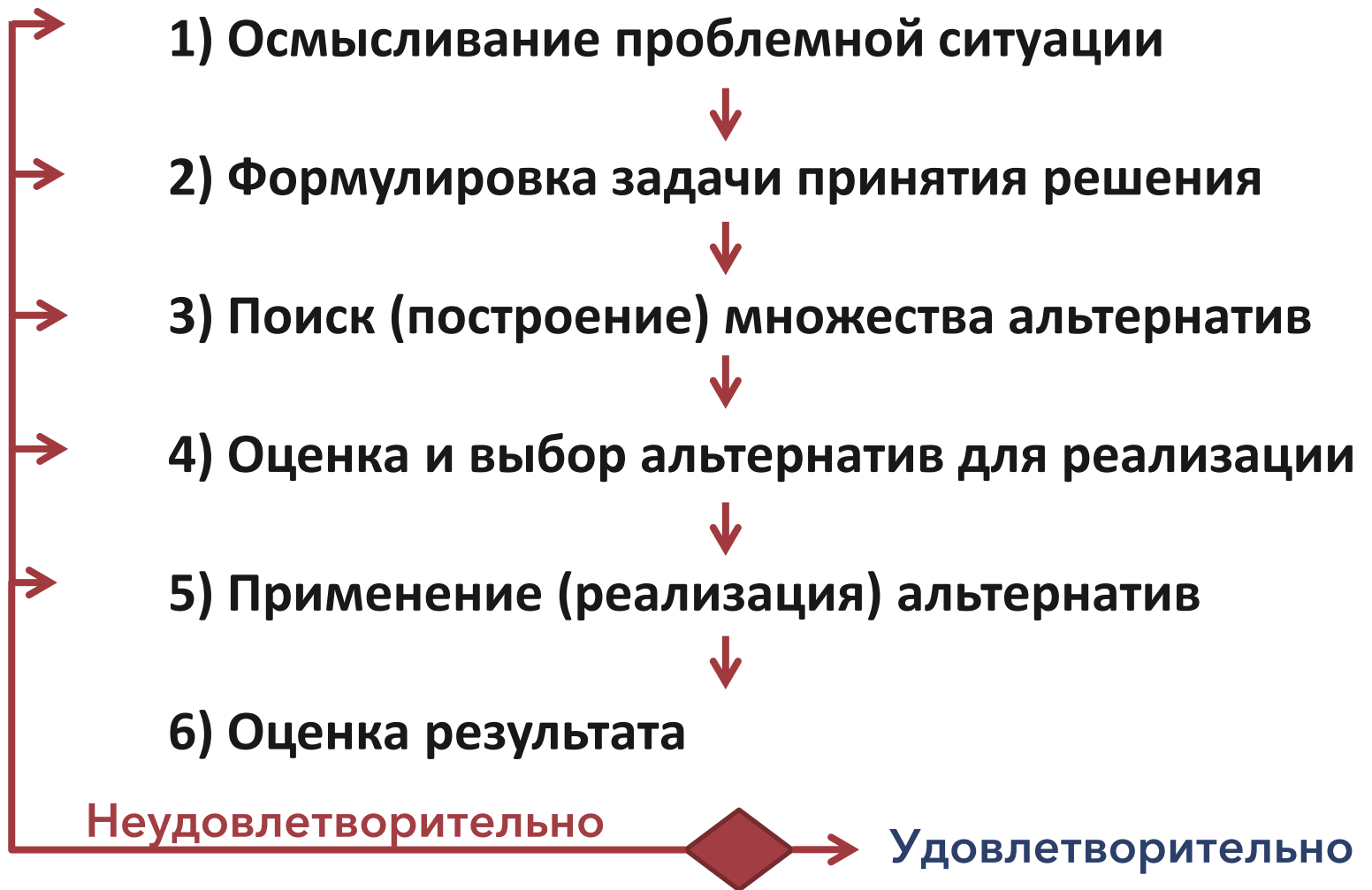
ПОНЯТИЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ И ВАРИАНТА

Энциклопедический словарь определяет **альтернативу** как каждую из исключających друг друга возможностей, необходимость выбора между взаимоисключающими возможностями.

Под **вариантом** в данном случае понимается видоизменение, разновидность (иная разработка плана проекта).

Таким образом, **выбор альтернативы** – это фактически выбор направления решения, а **выбор варианта** – это выбор способа реализации выбранной альтернативы.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПР



ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПР

- Личностные оценки руководителя (ЛПР)
- Среда принятия решения
- Культурные различия
- Информационные ограничения
- Временные ограничения
- Поведенческие ограничения
- Взаимосвязь решений
- Фактор сложности
- Перспективность действия решения
- Фактор финансовых вложений и анализа финансовых вложений
- Экономическая целесообразность ПР
- Степень риска
- Учет других видов эффекта (социального, нравственно-этического, технического)

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ПР

- ❑ **качество исходной информации**, определяемое её достоверностью, достаточностью, защищенностью от помех и ошибок, формой представления;
- ❑ **оптимальный или рациональный характер принимаемого решения**;
- ❑ **своевременность принимаемых решений**, определяемая скоростью их разработки, принятия, передачи и организации исполнения;
- ❑ **соответствие принимаемых решений действующему механизму управления**;
- ❑ **квалификация кадров**, осуществляющих разработку, принятие решений и организацию их исполнения;
- ❑ **готовность управляемой системы к исполнению принятых решений**.

ЦЕЛЬ ПР

Целью решения называются конкретные результаты, которые предполагается получить после реализации решения в определенных условиях и фиксированном периоде времени.

Требования к цели:

- ✓ недвусмысленность формулировки и понятность исполнителям;
- ✓ измеряемость;
- ✓ реальность и достижимость в установленные сроки;
- ✓ связь с системой вознаграждения;
- ✓ совместимость с целями отдельных групп исполнителей;
- ✓ формализуемость.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЦЕЛИ

Формализация целей – процесс довольно сложный. Формальных методов синтеза целей не существует.

1. Количественное задание цели (с помощью целевой функции). Сведение задачи принятия решений к задаче математической оптимизации.

2. Качественное задание цели

Выделяется 2 подзадачи:

- Цель достигнута или цель не достигнута.
- С помощью отношения предпочтения на множестве альтернатив.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПР

Критерий включает в себя в качестве компонентов параметры эффективности (эффекта).

Параметры эффективности – наиболее важные параметры системы, которые позволяют оценить качество решения проблемы и достижение поставленных перед системой целей.

Существуют различные подходы к формированию критериев. В зависимости от числа параметров оптимизации в критерии говорят о **монокритериальной** и **поликритериальной (векторной) постановке задач**.

Могут применяться **аддитивные** и **мультипликативные** критерии.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПР

При сравнении вариантов ПР в отсутствие заданного критерия для многопараметрической системы используют другие принципы:

- ❑ принцип Парето;
- ❑ принцип фон Неймана-Моргенштерна.

Множество хороших решений – это совокупность несравнимых решений, улучшить каждое из которых невозможно.

ЗАДАЧА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ (ЗПР)

Под **ЗПР** понимается любая задача, которая может быть сформулирована в терминах: **цель, средства (альтернативы) и результат.**

$$T = \langle G, A, R, \theta \rangle,$$

где:

G - цель,

A - альтернативы,

R - результат,

θ - критерии.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗПР

ЗПР



В замкнутой форме

Задача изначально полностью формулируется и нет необходимости в дополнительной информации в процессе решения задачи = хорошо формализованная задача

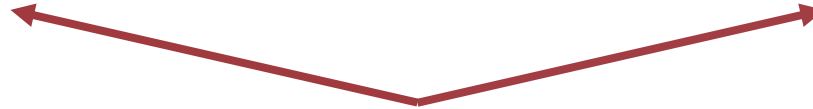
В открытой форме

Не всё можно заранее сформулировать (из-за наличия различного типа неопределенностей (НЕ-факторов - неполноты знаний, нечёткости критериев и т.д.)) = плохо формализованные задачи

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗПР

В замкнутой форме

Оптимальное решение



ЗПР



В открытой форме

Приближённое решение
(размерность велика,
наличие НЕ-факторов)

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗПР ПО ТИПУ СИТУАЦИИ ПР

1. ЗПР в условиях определенности:

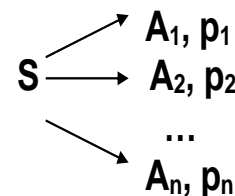
S – множество состояний,

A – множество альтернатив.

Для любого состояния существует и единственная альтернатива из множества альтернатив.

2. ЗПР в условиях риска:

Существуют ситуации, которым соответствует ряд возможных решений и их вероятности:



$$\sum P_i = 1.0$$

3. ЗПР в условиях неопределенности:

Неполнота или противоречивость.

4. ЗПР в условиях конфликта.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗПР

Классификация ЗПР по количеству критериев выбора решений:

- ✓ ЗПР с одним критерием выбора;
- ✓ Многокритериальные ЗПР.

Классификация ЗПР по количеству вариантов решения:

- ✓ ЗПР с двумя альтернативами решения;
- ✓ ЗПР с большим числом альтернатив.

Классификация ЗПР по типу предпочтений эксперта:

- ✓ ЗПР индивидуального принятия решений;
- ✓ ЗПР коллективного принятия решений.

МЕТОДЫ ТПР

Строгие методы

Ориентированы на поиск оптимального решения.

ЗПР в замкнутой форме.

Методы математической оптимизации. Линейное, нелинейное, дискретное программирование.

Л.П.

рациональное мышление
= дедукция + классическая аргументация.

Эвристические методы

Ориентированы на поиск приемлемого

(приблизённого, удовлетворяющего, допустимого) решения.

ЗПР в открытой форме (наличие НЕ-факторов).

П.П.

образное мышление
(правдоподобный вывод) =
индукция + абдукция + аргументация.

СВОЙСТВА ПЛОХО ФОРМАЛИЗОВАННЫХ ЗПР

1. Отсутствие явно (или количественно) выраженной целевой функции.
2. Отсутствие (априори) алгоритма поиска решения. Алгоритм строится и уточняется в процессе решения задачи.
3. Алгоритм существует, но его реализация очень сложна.
4. Существенная комбинаторность процесса поиска решения.
5. Диапазон данных и знаний, используемых в процессе решения задачи.
6. Возможность диалогового поиска решения (обращение к ЛПР в процессе решения).

Данные свойства влияют на процесс решения задачи и мешают использовать методы оптимизации.