



ТОМСКИЙ  
ПОЛИТЕХ

# ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

27.03.02 «Управление качеством»  
ЛК №6

**Ирина Андреевна Абрашкина**

[abrashkinaia@tpu.ru](mailto:abrashkinaia@tpu.ru)

## ИТОГИ НЕДЕЛИ №5

**МОДЕЛИРОВАНИЕ** = ядро системного анализа, язык общения между всеми частями системы



### ГЛАВНЫЙ ВОПРОС СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

«Как наилучшим образом достичь поставленных целей в системе в условиях ограниченных ресурсов и множества противоречивых факторов?»



### ГЛАВНЫЙ ОТВЕТ



**ПРИНЯТИЕ  
РЕШЕНИЙ**



**Решение** - это обоснованно выбранный вариант действий из множества альтернатив, обеспечивающий получение желаемого результата.



## СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОБЛЕМ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ (ПР)

**ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ** — это процесс выбора наилучшего варианта действий из множества возможных на основе анализа информации, ценностей и предпочтений лица, принимающего решение (ЛПР)

### КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПР

=

адекватный инструментарий для  
каждой конкретной ситуации



### ПО СТЕПЕНИ СТРУКТУРИРОВАННОСТИ ПРОБЛЕМЫ

#### 1. Хорошо структурированные

- состояние: все элементы известны и измеримы.
- решение: формальные математические методы (линейное программирование, оптимизация).

#### 2. Слабо структурированные

- состояние: есть количественные данные и качественные, сложные для оценки факторы.
- решение: комбинация формальных методов и экспертных суждений (наиболее частый случай).

#### 3. Неструктурированные

- состояние: проблема нова, информации мало, связи неясны.
- решение: эвристические подходы и коллективная экспертиза.





# ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

## СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОБЛЕМ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЕ

### ПО УСЛОВИЯМ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

#### 1. В условиях определенности

- суть: последствия каждой альтернативы точно известны.
- пример: выбор маршрута с минимальным километражем по карте.

#### 2. В условиях риска

- суть: исходы неоднозначны, но известны вероятности их наступления.
- пример: инвестиции в акции с известной исторической волатильностью.

#### 3. В условиях неопределенности

- суть: последствия неизвестны, оценить вероятности невозможно.
- пример: запуск принципиально нового продукта на неисследованный рынок.

#### 4. В условиях конфликта (противодействия)

- суть: на исход влияют осознанные действия других сторон.
- инструмент: теория игр.

### ПО КОЛИЧЕСТВУ ЛИЦ, ПРИНИМАЮЩИХ РЕШЕНИЙ

#### 1. Индивидуальное принятие решений.

#### 2. Коллективное принятие решений (групповой выбор)



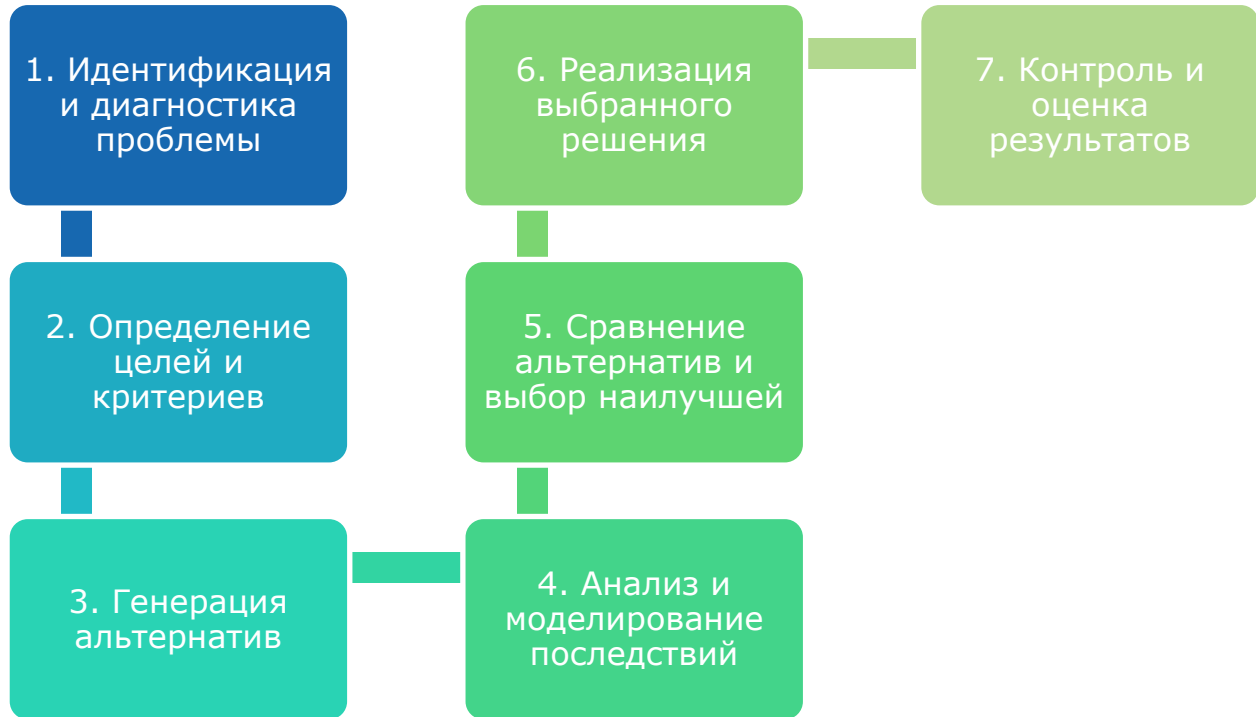
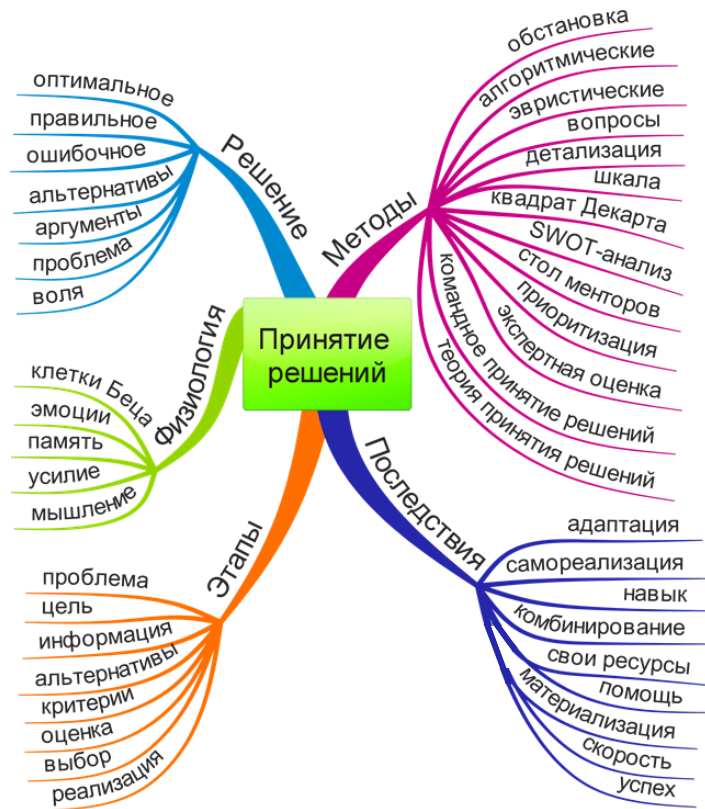
## КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

ЭЛЕМЕНТ	СУТЬ И РОЛЬ	КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ
<b>ЛИЦО, ПРИНИМАЮЩЕЕ РЕШЕНИЕ (ЛПР)</b>	Субъект (или группа субъектов) с правом окончательного выбора и несущие ответственность за его последствия	Ценности, опыт, риск-аппетит = субъективный фильтр в процессе анализа
<b>АЛЬТЕРНАТИВЫ</b>	Множество возможных способов достижения цели	Задача: обеспечить полноту и реализуемость этого множества (Ошибка: выбрать «лучшее из худшего»)
<b>КРИТЕРИИ (АТРИБУТЫ)</b>	Показатели для сравнения альтернатив (количественные (стоимость) и качественные (престиж) измерители успеха)	Должны быть полными, операциональными, неделимыми и минимально избыточными.
<b>МОДЕЛЬ</b>	Упрощенное представление системы, которое позволяет оценить последствия каждой альтернативы	Математическая формула, компьютерная симуляция, граф, бизнес-план или словесное описание
<b>ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА (КОНТЕКСТ)</b>	Внешние по отношению к системе факторы, которые влияют на результат решения, но не контролируются ЛПР	Действия конкурентов, изменение законодательства, макроэкономические показатели



# ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРОЦЕССА СИСТЕМОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ



## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРОЦЕССА СИСТЕМНОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

### 1. Идентификация и диагностика проблемы

Проблема — это расхождение между желаемым и фактическим состоянием системы. На этом этапе необходимо четко сформулировать проблему, определить ее границы, выявить коренные причины, а не симптомы.

Используются методы диаграмм Ишикавы ("рыбьей кости"), мозгового штурма, анализа стейкхолдеров.

### 2. Определение целей и критериев

Что будет считаться успешным решением?

Необходимо сформулировать главную цель и декомпозировать ее на подцели, которые затем трансформируются в конкретные, измеримые критерии оценки.

Здесь же определяется относительная важность критериев (их веса).

### 3. Генерация альтернатив

Создание набора всех возможных вариантов действий, направленных на достижение целей. Важно поощрять творческий подход и не отбрасывать "безумные" идеи на ранних стадиях.

Используются методы мозгового штурма, синектики (системное фантазирование по аналогиям), морфологического анализа.



## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРОЦЕССА СИСТЕМНОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

### 4. Анализ и моделирование последствий

Для каждой альтернативы прогнозируются ее последствия по каждому из критериев.

Это самый трудоемкий этап, требующий сбора данных, построения моделей (математических, имитационных и пр.) и проведения расчетов.

На выходе формируется матрица решений, где по строкам — альтернативы, а по столбцам — значения критериев.

### 5. Сравнение альтернатив и выбор наилучшей

На этом этапе производится сравнительная оценка альтернатив на основе полученных данных и ценностей ЛПР.

Применяются различные многокритериальные методы (рассмотрены ниже), которые позволяют агрегировать разнородные оценки в единый интегральный показатель или проранжировать варианты.

### 6. Реализация выбранного решения

Разработка плана внедрения, распределение ресурсов, назначение ответственных, информирование участников.

Системный аналитик должен учитывать, что система будет сопротивляться изменениям.





## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРОЦЕССА СИСТЕМНОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

### 7. Контроль и оценка результатов

После реализации необходимо отслеживать результаты, сравнивать их с планируемыми и проводить обратную связь.

Это позволяет выявить новые проблемы и скорректировать действия.

"Петля обратной связи" замыкает процесс, делая его итеративным и обучающим.

В целом, процесс принятия решений, как и многое в системном анализе, можно представить в виде древовидной, **иерархической структуры**.

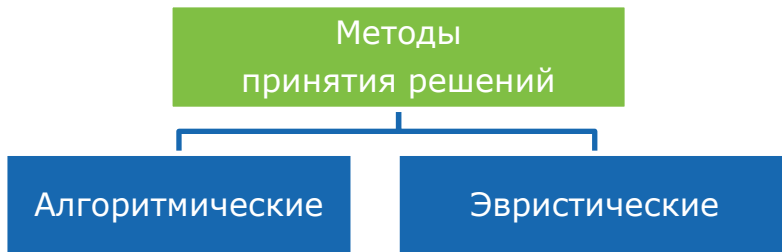
Она содержит множество альтернатив, которые порождаются возможные варианты и отсекаются наименее перспективные "ветви".

Этот процесс завершается, когда остается одна единственная "ветвь" - принятое решение.



## МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Частично разобрали в ЛК№4



### Алгоритмические методы

- исходные данные: информация полная.
- суть: строгий набор правил для гарантированного оптимального решения.
- результат: высокая точность, надёжность.

### Эвристические методы

- исходные данные: информация ограничена или неполная (дефицит).
- суть: практические приёмы и сокращение поиска для рационального, но не идеального решения.
- результат: быстрое и удовлетворительное решение в условиях неопределённости (принятие правильного решения не гарантируется).

### Материализуйте процесс решения:

- записывайте данные, мысли и идеи;
- визуализируйте ситуацию (схемы, списки, ментальные карты).

### Результат:

- ясность и структурированность;
- ускорение поиска и принятия правильного решения.



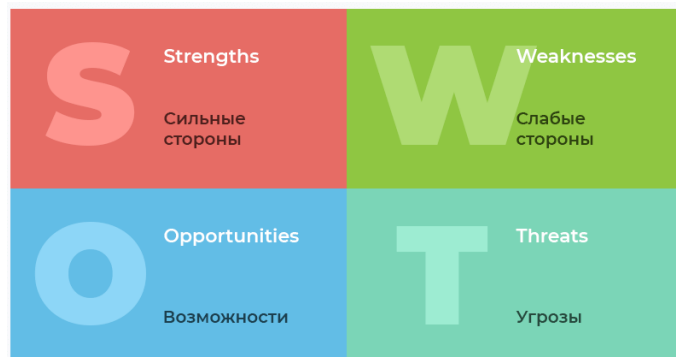
## МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. ПОПУЛЯРНЫЕ

### ДЕРЕВО РЕШЕНИЙ

**Описание:** графическое представление последовательности действий и их последствий, помогает анализировать альтернативы и оценивать риски.

**Пример:** решение о покупке автомобиля (новый/подержанный, бюджет, риски ремонта), решение об отпуске (где, как, с кем, что делать);

**Графика:** древовидная схема с корнем «Проблема», ветвями «Варианты» и листьями «Результаты».



### SWOT-АНАЛИЗ

**Описание:** метод стратегического планирования для оценки внутренних (сильные/слабые стороны) и внешних (возможности/угрозы) факторов.

**Пример:** выход компании на новый рынок (уникальный продукт, ограниченный бюджет, рост спроса, конкуренция).

**Графика:** таблица 2x2 с заполненными квадрантами.



# ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

## МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. ПОПУЛЯРНЫЕ

### МОЗГОВОЙ ШТУРМ

**Описание:** коллективная генерация идей без критики с последующим отбором лучших вариантов.

**Пример:** команда маркетологов ищет новые способы продвижения продукта.

**Графика:** ментальная карта или облако слов с центральной идеей и ответвлениями.



### КВАДРАТ ДЕКАРТА

**Описание:** анализ решения через 4 вопроса: «что будет, если сделать?», «что будет, если не делать?», «чего не будет, если сделать?», «чего не будет, если не делать?».

**Пример:** оценка запуска нового продукта по четырем категориям последствий.

**Графика:** квадрат, разделенный на 4 части с подписями-вопросами.





# ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

## МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. ПОПУЛЯРНЫЕ

### МЕТОД ЛИСТА БАЛАНСА («ЗА И ПРОТИВ»)

**Описание:** простой способ оценить варианты, систематизируя аргументы «за» и «против» в таблице.

**Пример:** решение о введении новой услуги (список преимуществ и недостатков).

**Графика:** простая таблица с двумя колонками: «Плюсы» и «Минусы».

Плюсы	Минусы
<input type="checkbox"/> Гарантированное трудоустройство после увольнения	<input type="checkbox"/> Длительная процедура документального оформления
<input type="checkbox"/> Возможность уйти без отработки	<input type="checkbox"/> Прерывается отпускной стаж
<input type="checkbox"/> Отсутствие испытательного срока на новом месте	<input type="checkbox"/> Нельзя передумать после запуска процедуры увольнения
<input type="checkbox"/> Непрерывность страхового стажа	<input type="checkbox"/> Возможность пересмотра условий трудоустройства в худшую сторону у нового работодателя

### МЕТОД ИНТУИЦИИ

**Описание:** использование управленческого опыта и внутреннего чутья в условиях неопределенности. Эффективен в сочетании с анализом.

**Пример:** опытный руководитель принимает оперативное решение в кризисной ситуации.

### МЕТОД СЛУЧАЙНОГО ВЫБОРА

**Описание:** применяется при равнозначности вариантов и необходимости быстро принять решение (жребий).

**Пример:** выбор между двумя поставщиками с аналогичными условиями.



# ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

## МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. ПОПУЛЯРНЫЕ

### СТОЛ МЕНТОРОВ

**Суть:** работа в измененном состоянии сознания через воображение, вы «советуетесь» с внутренними образами значимых людей (менторов), используется самый мощный инструмент человеческого интеллекта - воображение.

**Как это работает:**

*Расслабление:* погружение в ресурсное (комфортное) состояние.

Представление менторов: представление 3-х значимых фигур (реальных или вымышленных).

*Диалог:* мысленный разговор, где вы и задаете вопросы, и отвечаете за ментора, записывая ключевые мысли.

**Результат:** прояснение ситуации за счет многогранного внутреннего обсуждения, помощь в принятии сложных решений.

**Рекомендация:** для максимального эффекта лучше применять с помощью психолога или коуча, помогает принять решение когда вы долго не можете принять сложное решение, сомневаетесь, не можете выбрать конкретный вариант.



## МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. ПОПУЛЯРНЫЕ

### МЕТОД ЛАТЕРАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ (МЕТОД ЭДВАРДА ДЕ БОНО)

**Суть:** использование творческого восприятия для ломки шаблонов через провокации и нестандартные связи.

**Как это работает:**

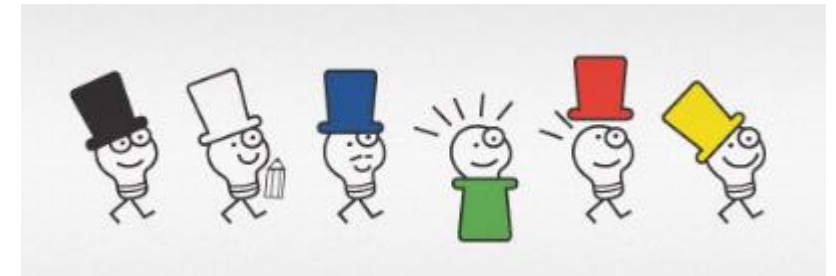
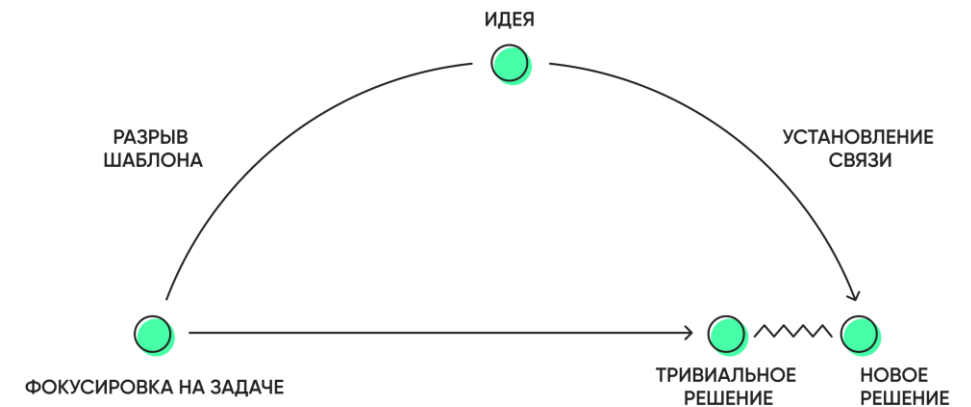
*Освобождение ума:* временный отказ от критики и логики для генерации идей без цензуры.

*Создание провокаций:* использование «инструментов сдвига» (случайное слово, безумная идея, инверсия допущений).

*Исследование провокации:* мысленный диалог: «Куда это ведёт? Какие новые связи и идеи открывает?».

**Результат:** выход за рамки очевидного, преодоление тупика и генерация принципиально новых решений.

**Рекомендация:** для личных задач — можно самостоятельно, для сложных бизнес-задач — эффективнее в группе с модератором, используется, когда логический анализ исчерпан.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Принятие решений в системном анализе — это не просто набор методов, а целостная философия подхода к сложным проблемам.

### КЛЮЧЕВЫЕ ВЫВОДЫ:

1. Процесс итеративен. Этапы могут повторяться по мере поступления новой информации.
2. Субъективность неизбежна. Ценности ЛПР играют ключевую роль, особенно в назначении весов критериям. Задача системного аналитика — не устранить субъективность, а сделать ее явной и управляемой.
3. Нет единственно верного метода. Выбор метода зависит от типа проблемы, имеющихся данных и культуры организации.
4. Коммуникация важна. Успех решения часто зависит от того, насколько хорошо его поняли и приняли все стейкхолдеры.







**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**