



ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

27.03.02 «Управление качеством»
ЛК №6

Ирина Андреевна Абрашкина
abrashkinaia@tpu.ru

ВВЕДЕНИЕ

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?»



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

ГЛАВНЫЙ ОТВЕТ



ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ



СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОБЛЕМ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЕ (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.



СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОБЛЕМ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ

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)



ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

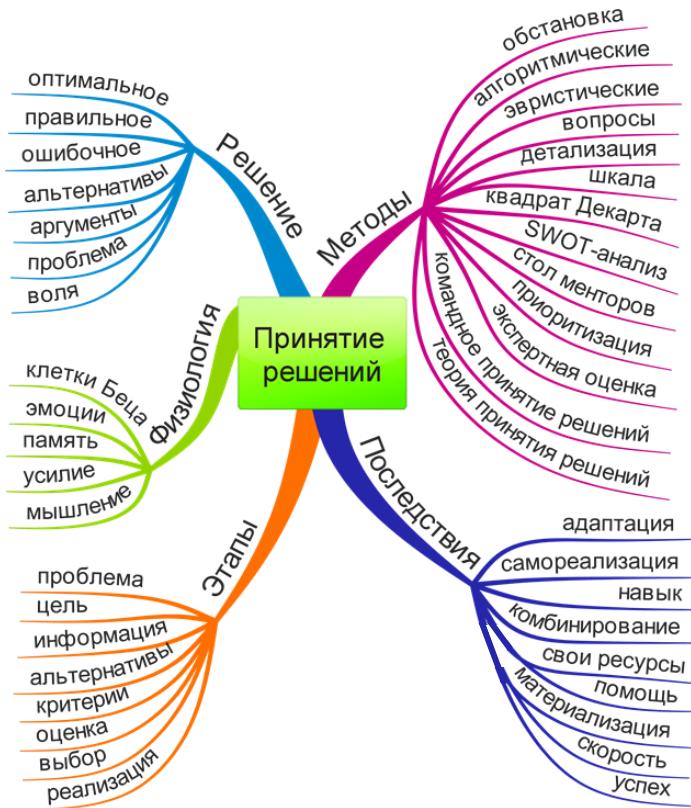
КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

ЭЛЕМЕНТ	СУТЬ И РОЛЬ	КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ
ЛИЦО, ПРИНИМАЮЩЕЕ РЕШЕНИЕ (ЛПР)	Субъект (или группа субъектов) с правом окончательного выбора и несущие ответственность за его последствия	Ценности, опыт, риск-аппетит = субъективный фильтр в процессе анализа
АЛЬТЕРНАТИВЫ	Множество возможных способов достижения цели	Задача: обеспечить полноту и реализуемость этого множества (Ошибка: выбрать «лучшее из худшего»)
КРИТЕРИИ (АТРИБУТЫ)	Показатели для сравнения альтернатив (количественные (стоимость) и качественные (престиж) измерители успеха)	Должны быть полными, операциональными, неделимыми и минимально избыточными.
МОДЕЛЬ	Упрощенное представление системы, которое позволяет оценить последствия каждой альтернативы	Математическая формула, компьютерная симуляция, граф, бизнес-план или словесное описание
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА (КОНТЕКСТ)	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 СИСТЕМНОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ



ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ



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.



ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ



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.



ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

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.



ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

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.



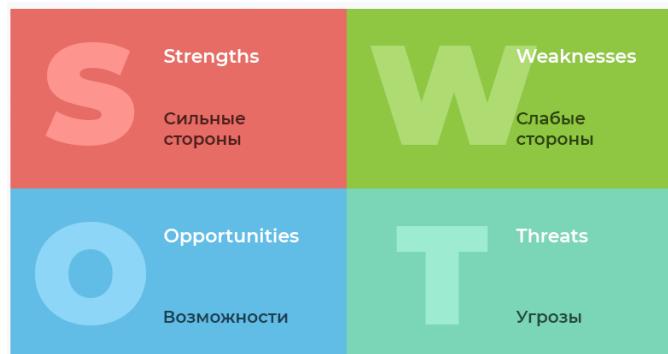
МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ. ПОПУЛЯРНЫЕ

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.



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.



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, помошь 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:

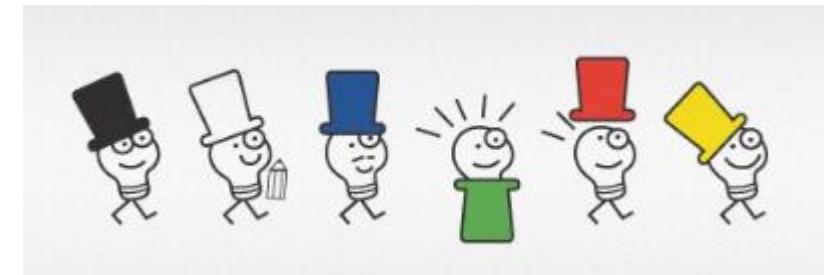
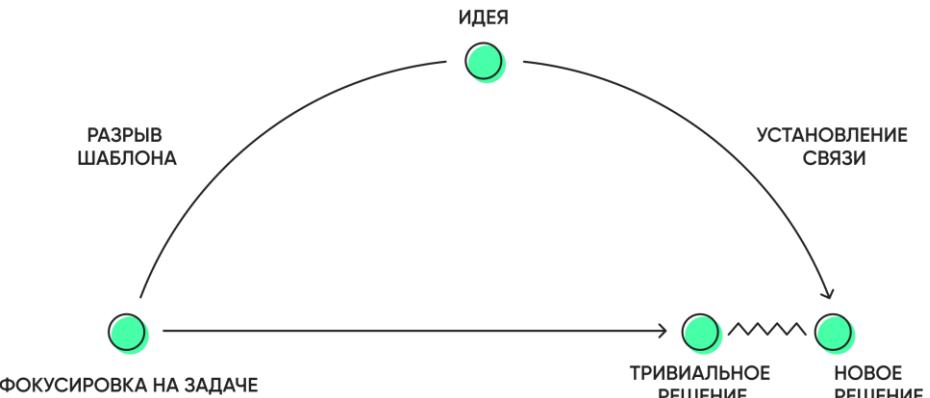
Освобождение ума: временный отказ от критики и логики для генерации идей без цензуры.

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 устраниить 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!