

Разработка управленческих решений

Теории и модели принятия решений

Содержание курса

1. Введение

1. История науки об управленческих решениях
2. Что такое решение, в том числе управленческое?
3. Классификации управленческих решений

2. Базовые экономические и социальные принципы и модели

3. Анализ проблем и целевая ориентация решений

4. Теории и модели принятия решений

5. Технологии принятия решений

6. Наиболее известные модели теории игр

7. Математические методы принятия решений

8. Реализация решений и ответственность руководителей

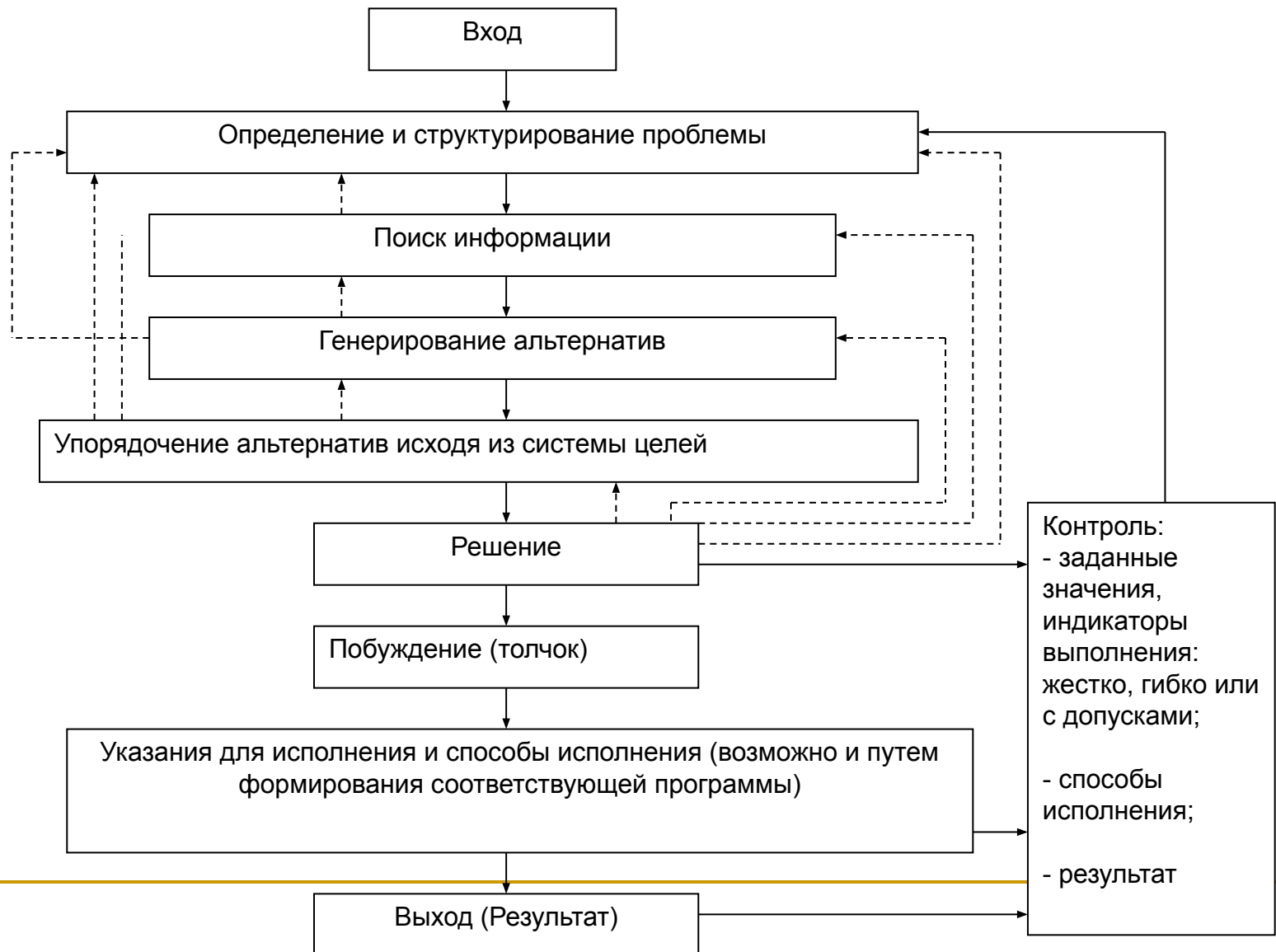
Структура процесса принятия решений

- Исследования показали, что зачастую решения принимаются спонтанно.
- ЛПР сталкивается с некоторой проблемой и пытается быстро на основе предшествующего опыта (или предубеждений) найти решение, за которое он потом часто держится.
- Решения в этом случае сводятся не к поиску лучших возможностей, а к «пробиванию» собственного предложения и блокированию других мнений.

Структура процесса принятия решений

- Таким образом, нередко возможные альтернативы даже не ищутся, и фактически уже принимаются решения до того, как осознанный процесс разработки решения вообще начат. Бывает и ситуации, когда сначала пытаются достичь определенных результатов, а уж потом подбирают под них подходящую проблему.
- В связи с этим учеными предложен целый ряд схем процесса принятия решений (SOR-Modell, E. Heinen, H.A. Simon, N. Szyperski, E. Witte, M. Irle, K. Биркер, в том числе отечественных авторов Н.П. Федоренко, С.П. Никанорова, Ю. И. Черняка, Ф.И. Перегудова и Ф.П. Тарасенко и др.)
- Рассмотрим для примера схему процесса разработки решения по М. Ирле. Видно, что она не только предусматривает четкую иерархическую структуру, но и наличие многочисленных обратных связей.

Схема процесса разработки решения по М. Ирле



Концепция процесса разработки решения по К. Биркеру

■ Шаг 1. Изучение исходного положения.

После того как выявлена потребность в разработке решения изучается текущее состояние в той степени подробности, которая необходима для понимания обстоятельств принятия решения. Если в процессе разработки решения принимает участие ряд лиц, то появляется возможность проверить, одинаково ли оценивается ими исходная ситуация. Часто спор о путях решения проблемы связан только с тем, что люди по-разному оценивают исходное положение.

■ Шаг 2. Конкретизация рассматриваемой проблемы.

Это нередко позволяет переключить мышление на поиск решения. Таким способом преодолевается опасность того, что много усилий будет потрачено не на поиск альтернатив решения, а на взаимные обвинения и критику. Ориентация на решение направлена скорее на будущее, на цель и действия, в то время как ориентация на проблему может быть слишком сильно ориентирована на прошлое.

Концепция процесса разработки решения по К. Биркеру

- **Шаг 3. Установление критериев, на основе которых должны оцениваться решения.**

Это позволяет сориентироваться на вышестоящие цели и ценности ЛПР. Если в разработке решения принимает участие ряд лиц, эта фаза позволяет сделать критерии прозрачными и согласовать их между участниками. ***Установление критериев заранее, уменьшает опасность их выбора на основе симпатий по отношению к определенным альтернативам.***

- **Шаг 4. Разработка альтернатив.**

Это творческая фаза, в которой уместно применение творческих приемов. Биркер формулирует парадокс: «Мы не можем еще принять решения, поскольку у нас слишком мало различных мнений». Если имеется только одно предложение, то возможно только решение да-нет. Две альтернативы приводят к дилемме или-или. И только с трех или более альтернатив открывается простор для разработки решения.

Концепция процесса разработки решения по К. Биркеру

- **Шаг 5. Оценка найденных альтернатив:**
 - ❑ исключаются нереализуемые альтернативы;
 - ❑ отбраковываются те альтернативы, которые не удовлетворяют установленным критериям;
 - ❑ исключаются избыточные альтернативы, которые по всем параметрам уступают другим альтернативам;
 - ❑ после этого начинается собственно выбор лучшей альтернативы.
- **Шаг 6. Проверяется, не ведет ли разработанное решение к отрицательным последствиям в других областях деятельности.**
- **Шаг 7. Заключительный шаг** состоит в окончательном выборе одной из альтернатив и принятии обязывающего решения. Это основа для соответствующих указаний по исполнению, с которых начинается реализации решения.

Этапы ликвидации проблем

По С.Л. Оптнеру	По С. Янгу	По Н.Ф. Федоренко	По С.П. Никанорову	По Ю.И. Черняку	По Ф.П. Перегудову и Ф. П. Тарасенко
1. Идентифик. симптомов 2. Определение актуальности проблемы 3. Опред. целей 4. Определение структуры системы и ее дефектов 5. Определение возможностей 6. Нахождение альтернатив 7. Оценка альтернатив 8. Выработка решения 9. Признание решения 10. Запуск процесса решения 11. Управление процессом реализации решения 12. Оценка реализации и ее последствий	1. Определение цели организации 2. Выявление проблемы 3. Диагноз 4. Поиск решения 5. Оценка и выбор альтернативы 6. Согласование решения 7. Утверждение решения 8. Подготовка к вводу в действие 9. Управление применением решения 10. Проверка эффективности и	1. Формулир. проблемы 2. Определение целей 3. Сбор информации 4. Разработка макс. кол-ва альтернатив 5. Отбор альтернатив 6. Построение моделей в виде ур-ний, программ или сценария 7. Оценка затрат 8. Испытание чувствительности решения	1. Обнаружение проблемы 2. Оценка актуальности проблемы 3. Анализ ограничений проблемы 4. Определение критериев 5. Анализ существующей системы 6. Поиск возможностей (альтернатив) 7. Выбор альтернативы 8. Обеспечение признания решения (принятие формальной ответственности) 10. Реализация решения 11. Определение результатов решения	1. Анализ проблемы 2. Определение системы 3. Анализ структуры системы 4. Формулирование общей цели и критерия 5. Декомпозиция цели 6. Выявление потребности в ресурсах, 7. Прогноз и анализ будущих условий 8. Оценка целей и средств 9. Отбор вариантов 10. Диагноз существующей системы 11. Построение комплексной программы развития 12. Проектирование организации для достижения целей	1. Определение конфигуратора 2. Определение проблемы и проблематики 3. Выявление целей 4. Формирование критериев 5. Генерирование альтернатив 6. Построение и использование моделей 7. Оптимизация 8. Выбор 9. Декомпозиция 10. Агрегирование 11. Исследование информационных потоков 1. Исследование ресурсных возможностей 2. Наблюдения и эксперименты над исследуемой системой 3. Реализация, внедрение результатов анализа

- Алгоритм является прагматической моделью деятельности. Если выбрана конкретная модель, то необходимо следовать предписаниям именно данного алгоритма, но это не означает, что нельзя было выбрать другую модель. Для какого-то случая конкретный алгоритм может быть предпочтительнее другого, но вполне может существовать лучшая реализация алгоритма.
- Рассмотренную последовательность фаз не следует рассматривать как абсолютно жесткую. Иногда бывает необходимо вернуться к предыдущей фазе, например, к дополнительному поиску альтернатив, если выясняется, что ни одна из рассмотренных альтернатив не приводит к удовлетворительному решению.
- В этой связи очень полезно документирование всех фаз разработки решения, что важно также и для последующего контроллинга, особенно в случае, когда впоследствии происходят определенные изменения в граничных условиях, которые не были учтены при выработке решения.
- В связи с отсутствием универсального алгоритма представляется полезной блок-схема неформальных этапов первой стадии системного анализа

Первоначальная постановка
проблемы

Задание моделей

Определение
конфигуратора

Определение
проблематики

Определение причастных
сторон

Определение интересов

Выявление целей

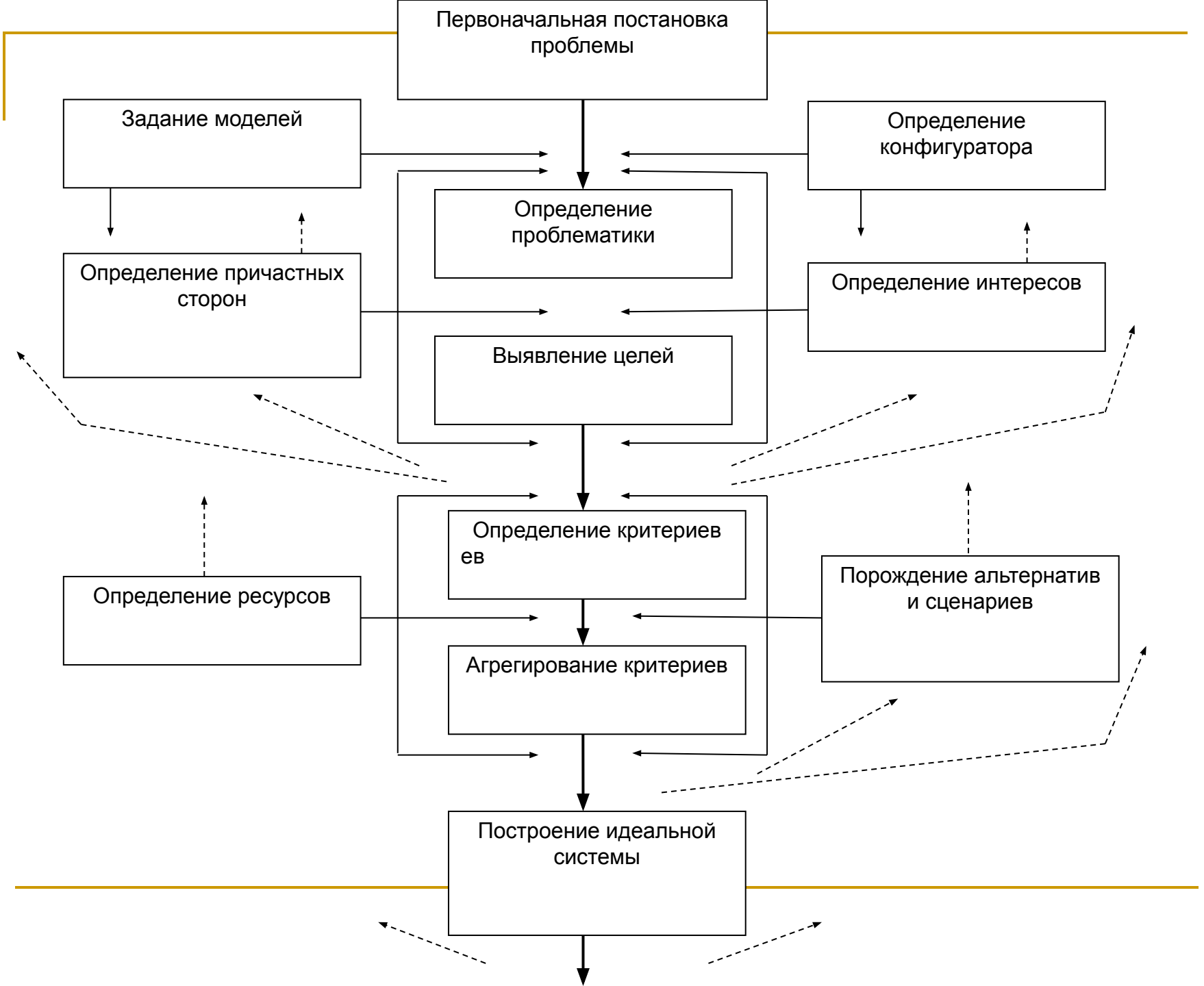
Определение критериев
ев

Определение ресурсов

Порождение альтернатив
и сценариев

Агрегирование критериев

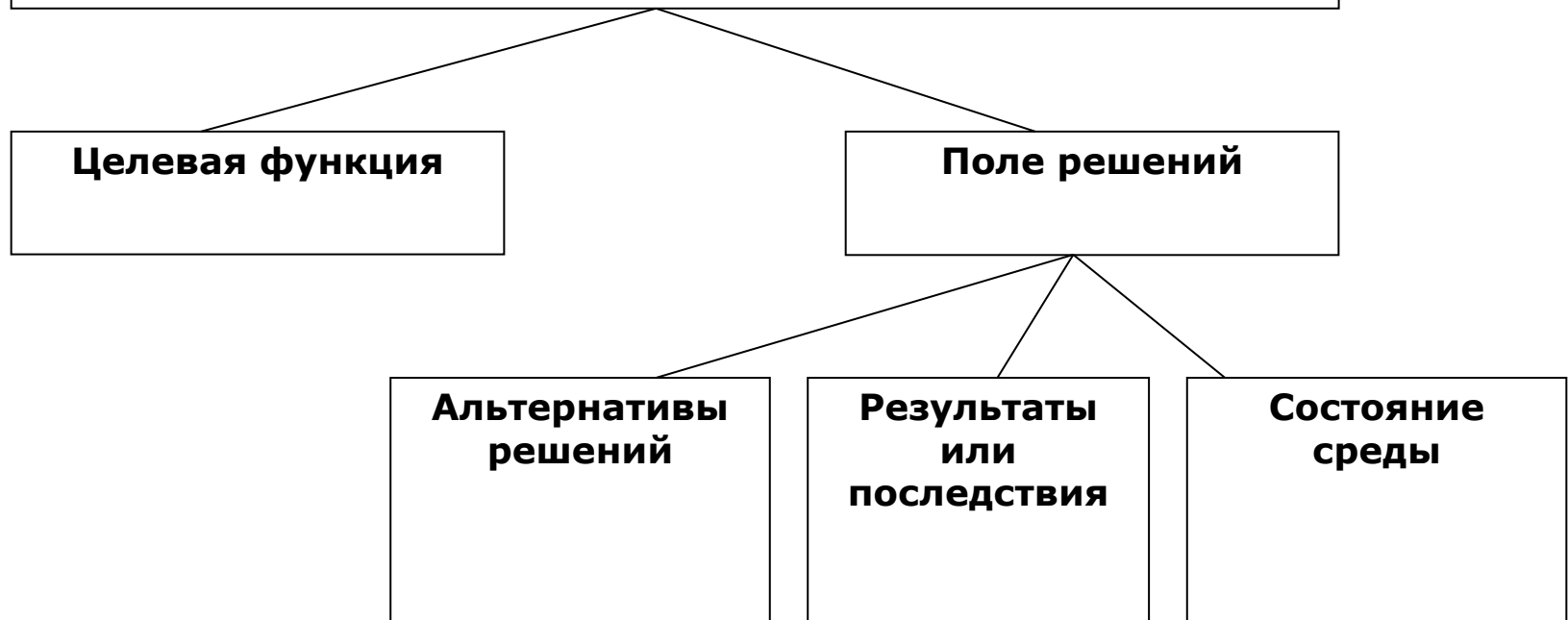
Построение идеальной
системы



Теории принятия решений

- Под теорией принятия решений обычно понимается формальная междисциплинарная теория рациональных решений индивидуума или социальной организации, а также алгоритм выбора альтернативы при наличии многих возможностей.
- Из теорий принятия решений наибольшее распространение имеет теория ограниченно-рационального выбора.

Базовые элементы модели решений



Базовые элементы модели решений

Классификация теорий решений

- Нормативные (прескриптивные) - исследуются логические основы и разрабатываются формальные правила для рациональных решений.
- Описательные (дескриптивные) - отвечают на вопрос, как и почему в реальной жизни принимаются решения.
- Интегративные - учитывают как объективные, логические факторы, так и субъективные, индивидуальные аспекты.

Теории решений

Нормативные (прескриптивные) теории решений

- формальные, логические основы и правила;
- рациональные, исполнимые заключения

Использование математики, в особенности теоретической статистики

Описательные (дескриптивные) теории решений

- как и почему на практике решения принимаются так, а не иначе;

Использование знаний из области психологии и социологии

Интегративные теории решений

- ЛПР стремится к объективным, рациональным результатам;
- ЛПР учитывает субъективные ценности и неполноту информации.

Использование знаний из многих наук, в т. ч. математики, психологии и социологии

Замкнутые модели решений

- Модели нормативной теории решений подразделяются на два типа: на замкнутые и открытые модели. Замкнутые модели решений исходят из теории рационального выбора. При этом полностью сформулирована ситуация и заданы все связи, так что могут быть выведены правила решения, обеспечивающие оптимальное достижение цели. При этом говорят о, так называемых, хорошо структурированных проблемах.
- Для решения проблем могут быть использованы методы исследования операций (например, линейное программирование). Нерасчетное влияние субъективных и индивидуальных факторов поведения зачастую исключается, предполагая неограниченно рациональное поведение ЛПР, принимающего решение и стремящегося к максимизации пользы (*Homo Economicus*).

Предпосылки теорий рационального выбора

- Цели известны, ясно и однозначно сформулированы; имеется полная внутренне не противоречивая система приоритетов решений, которая позволяет осуществить рациональный максимизирующий пользу выбор.
- Проблема, подлежащая решению, известна и ясно сформулирована.
- Все возможные альтернативы известны и обдуманы лицом, принимающим решение.
- Все последствия отдельных альтернатив известны и обдуманы лицом, принимающим решение.
- Информация о ценности отдельных последствий известны или могут быть без проблем определены.
- Отсутствуют ограничения с точки зрения сложности расчетов, которые необходимо выполнить для нахождения решения, дающего максимальную пользу.
- Лицо, принимающее решение, действует как индивидум, на которого не влияют личные ценности и групповые нормы.

Процесс рационального выбора

- Распознавание проблемы
- Постановка цели
- Поиск альтернатив
- Оценка альтернатив
- Выбор лучшей альтернативы
- Реализация решения

Причины ограниченности теорий рационального выбора

- В связи с ограниченной информацией, ограничением времени и прочих ресурсов, ЛПР не в состоянии выявить и оценить все возможные альтернативы и склонно принять первую альтернативу, удовлетворяющую уровень его притязаний: ограниченная рациональность (bounded rationality).
- Условия и требования окружающей среды ограничивают поле принятия решений; кроме того, приходится учитывать многослойные конфликтующие цели. (Контекстуальная рациональность - contextual rationality).
- Хотя и невозможно принять оптимальное решение, ЛПР может попытаться использовать подходы и техники нахождения решений, которые позволяют возможно лучшее решение: процедурная рациональность (procedural rationality).
- Решения зачастую в достаточной степени обосновываются, т.е. рационализируются только *после* их принятия. Существенные фазы процесса принятия решения выполняются только после, а не до выбора. (Ретроспективная рациональность - retrospective rationality).

Теории ограниченно-рационального выбора (открытые модели решений)

- Открытые модели решений учитывают, что предпосылки решения еще не однозначно определены, а также учитывают ограниченно рациональное поведение. Эти модели применяются при плохо структурированных проблемах, которые определены не полностью или с малой точностью. Типичной формой открытой модели является, к примеру, дерево решений.
- Выбор решений осуществляется на основе упрощенной модели реальности (ограниченная рациональность).
- Решения принимаются в рамках индивидуального горизонта восприятия лица, принимающего решение (ЛПР).
- Поиск альтернатив ограничивается только идентификацией удовлетворительных альтернатив; только в исключительных случаях ищут оптимум.
- Повторные неуспешные попытки достичь удовлетворительных решений ведут к снижению уровня притязаний и, наоборот, успехи ведут к его повышению.

Предпосылки теорий ограниченно-рационального выбора

- ЛПР обладают неполной информацией и неполной картиной проблемной ситуации.
- ЛПР никогда не могут знать все возможные альтернативы и их последствия.
- Альтернативы действий оцениваются недостаточно полно, поскольку невозможно точно оценить результаты и вероятности их проявления.
- Наперед никогда не удастся определить оптимальное решение; в качестве критерия может быть принят лишь поиск удовлетворительного результата.

Практически процесс решения состоит из целой серии предварительных и частичных решений. При этом степень приближения к оптимуму определяется уровнем претензий лица, принимающего решение, который ставит перед собой вопрос, может ли он при определенных издержках достичь решения проблемы, и какие с этим связаны последствия.

- Применение моделей позволяет оптимизировать решения. Задача оптимизации заключается в том, чтобы выбрать лучшую альтернативу действий, т.е. ту, которая в *параметрах ценности ЛПР* получает наибольший ранг. Это предъявляет к модели особые требования: полноты и однозначного ранжирования:
 - полнота модели подразумевает, что все альтернативы действий известны или, по крайней мере, что не существует альтернативы, которая могла бы вести к лучшим результатам.
 - однозначное ранжирование предполагает, что для каждого соотношения факторов предпочтения ЛПР определены и могут быть выражены в функции полезности. Оба требования на практике часто невыполнимы или могут быть выполнены только с большими затратами или только приближенно.

-
- Ценность результата для ЛПР зависит от пользы, которую он ожидает, и поэтому зависит от субъективных представлений о пользе. В экономической теории используется функция полезности. Польза зависит от потребности ЛПР и степени ожидаемого удовлетворения.
 - Дополнительные проблемы при этом возникают, когда решение преследует многие цели (например, прибыль, рыночная доля, сохранность рабочих мест и т.д.), которые в отдельных альтернативах реализуются в разной степени.
 - Только в простейших случаях результаты могут быть выражены в одних единицах (к примеру, в деньгах). Если это невозможно, то приходится различные факторы полезности сопоставлять, чтобы можно было оценить общий результат каждой альтернативы.
-

- Оценки факторов зависят от индивидуальных предпочтений. При этом их субъективность дополнительно возрастает еще оттого, что она касается не только величины (амплитуды) фактора, но и времени. Последнее связано с тем, что ЛПР оценивает результат в разное время по-разному. Так, например, в период, когда предприятие имеет хорошую ликвидность, размер прибыли может быть важнее, чем быстрая оплата, в то время как в период напряженной денежной ситуации оценка может оказаться противоположной. Кроме предпочтений ЛПР в отношении величины и времени фактора во многих случаях необходимо учитывать еще и предпочтения в отношении риска.

-
- Кроме оптимизации решения возможен и другой подход, который вместо поиска оптимума ориентируется на уровень притязаний ЛПР. Уровень притязаний ЛПР представляет меру достижения цели, к которой стремится ЛПР. При этом поиск альтернатив может быть прекращен, как только найдена такая альтернатива, которая удовлетворяет уровень притязаний ЛПР.
 - Для оценки многофакторных результатов необходимо установить, определен ли уровень притязаний для всех факторов. Кроме того, необходимо проверить может ли, и если может, то в какой степени недовыполнение показателей в одной области быть скомпенсировано перевыполнением в другой области.
-

Примеры моделей решений

- Модель приращений
- Конфликтная модель решений
- Политическая модель решений
- Модель организованной анархии

Модель приращений

- Модель была разработана для выработки политических решений.
- В реальной жизни консенсус относительно главных целей между мощными группами лиц принимающих решения почти невозможен. Кроме того, почти невозможно однозначно оценить и последствия действий.
- Согласие можно достичь только в отношении маленьких шагов и улучшений. Поэтому решающие политические изменения, даже если они кажутся очень нужными остаются вне обсуждения.

Предпосылки модели приращений

- Участники поиска решения ищут только такие цели и средства, которые находятся в знакомой области.
- Модификация существующего положения осуществляется малыми шагами.
- Нет окончательного решения, а только постоянные новые корректировки.
- Фазы процесса включают:
 - формулировку исходной проблемы,
 - попытки решения проблемы,
 - исключение ошибок и слабых сторон и переформулирование проблемы.
- Процесс идет, в принципе, методом проб и ошибок с обратной связью.

Конфликтная модель решений

- Модель исходит из того, что серьезные решения связаны с такими чувствами, как ненависть, страх, ревность, раздражение и, прежде всего, со стрессом.
- Доказано, что для оптимального поведения лица, принимающего решения, стресс должен быть на среднем уровне:
 - при очень низком стрессе ЛПР пренебрегает поиском информации,
 - при слишком сильном стрессе ЛПР отступает перед издержками и принимает эмоциональное решение или вообще не принимает никакого.
- Оптимальный результат получается, когда на все нижеследующие вопросы следует ответ «да», т.е. имеет место средний стресс (vigilance). В этом случае ЛПР мотивировано тщательно собрать и переработать необходимую информацию.

Конфликтная модель решений

- Лицо, принимающее решение осознанно или неосознанно ставит следующие вопросы:
 - Возникнут ли серьезные риски, если не делать ничего? Если «нет», то целесообразно бесконфликтное ничегонеделание.
 - Возникнут ли серьезные риски, если что-то будет изменено? Если «нет», то целесообразно бесконфликтное маргинальное изменение.
 - Реалистично ли надеяться найти лучшее решение? Если «нет», то целесообразно переложить ответственность за решение на других (defensive avoidance).
 - Есть ли в наличии достаточно времени, чтобы найти информацию и подумать? Если «нет», то возникает экстремальная стрессовая ситуация (hypervigilance), которая ведет к ближайшему приемлемому решению.

Политическая модель решений

- Участниками политической системы являются все действующие лица организации, которые вовлечены в процесс целеполагания.
- В связи с тем, что они имеют, как правило, различные интересы, они имеют и различные целевые ожидания, т.е. ставят различные требования к организации, что неизбежно ведет к конфликтам.

Политическая модель решений

- В модели различают два вида действующих лиц:
 - ▣ **ядро**, к которому относится группа лиц, которая по закону или по договору легитимирована ответственно определять цели организации (например, совет директоров концерна);
 - ▣ **группы-сателлиты**, которые влияют на процесс целеполагания (например, совет трудового коллектива).

Предпосылки политической модели

- Цели организации устанавливаются в процессе переговоров между членами организации.
- За этим процессом следует процесс контроля, в результате которого вырабатываются специфические частные цели, и процесс обучения, в котором цели корректируются применительно к изменениям внешней среды.
- Эти процессы не обеспечивают симметричного учета интересов всех участников. Определенные группы, как правило, ядро формально легитимированы устанавливать цели. Однако на их решения в зависимости от реального распределения власти в организации может оказываться заметное влияние, в результате которого другим группам делаются определенные уступки.

Модель организованной анархии

- Модель организованной анархии была разработана на основе анализа процессов принятия решений в вузах как типичных представителей организационных анархий, которые характеризуются:
 - несовместимыми и нечетко определенными целями;
 - неясными/нечеткими причинами проблем, технологиями, условиями окружающей среды, последствиями действий;
 - недостаточной интерпретацией развития прошлого;
 - нечеткой компетенцией и отсутствием преемственности лиц, принимающих решения.

Модель организованной анархии

- В организованных анархиях процесс принятия решений часто осуществляется по модели «мусорной урны», в которую стекаются следующие потоки:
 - ❑ **проблемы** - интересы, требования и претензии внутренних и внешних (по отношению к организации) групп;
 - ❑ **решения** – используется потенциал возможностей решения (идеи, технологии, продукты), которые развиваются вне зависимости от реальных проблем;
 - ❑ **поводы для решений** – ситуация, в которых должны быть приняты некие решения;
 - ❑ **участники** – действующие лица, которые вносят свой вклад в определение проблемы и альтернатив ее решения.

Модель организованной анархии

- Процесс решений в модели «мусорной урны», как правило, происходит в следующих фазах:
 - фаза определения проблемы – идентифицируются четыре вышеназванных потока;
 - фаза переговоров – поиск коалиций и выторговывание компромиссных решений;
 - фаза убеждения – «продажа» компромиссного решения менее активным участникам;
 - бюрократическая фаза – конкретизация (операционализация) решений и дополнение их указаниями по исполнению.

Основные характеристики распространенных теорий решений

Признак	Рациональный выбор	Ограниченно-рациональный выбор	Модель приращений	Конфликтная модель	Политическая модель	Организованная анархия
ЛПР	одно ЛПР	несколько/ много ЛПР	несколько/ много ЛПР	индивидуум или группа	Несколько /много ЛПР	несколько/ много ЛПР
Цель	одна цель или непротиворечи- вая целеполага- ющая система	конфликтующие цели	отсутствие цели	нечеткие цели	весьма разные цели	весьма разные цели
Власть и контроль	централизованы	в значительной степени централизованы	в значительной степени централизован ы	в значительной степени централизован ы	децентрализова ны, переменные коалиции	в значительной степени децентрализова ны по комиссиям и индивидуумам
Основы принятия решений	максимизация пользы	удовлетворяющ ие решения	маргинальные изменения	тщательная обработка информации	борьба в ходе переговорного процесса	«мусорная урна»
Процесс принятия решений	рациональный и весьма упорядоченный	упорядоченный, рациональная технология процесса	рациональная технология процесса	конфликтный, создающий стресс	конфликтный, политический	совершенно неупорядочен ый, управля- емый случаем

Поиск альтернативных решений проблем

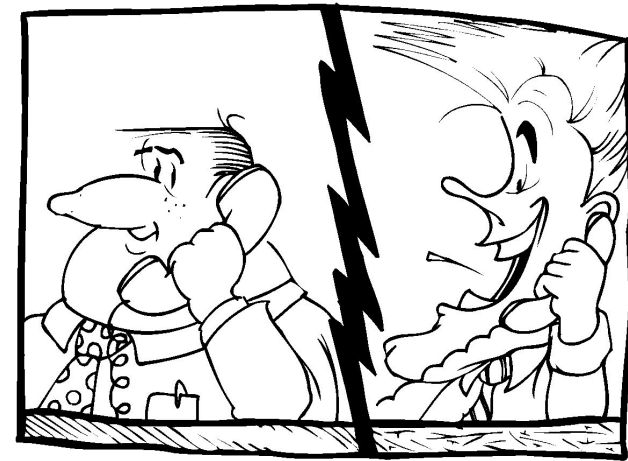
- Решения могут быть найдены путем обработки материалов из разных источников информации:
 - Интернет, общедоступные базы данных, книги, проспекты, газеты и журналы;
 - библиотеки, коллекции, архивы, открытые регистры (перечни), например торговый регистр;
 - органы государственной власти, государственные учреждения, министерства;
 - личная информация, получаемая во время конференций, экскурсий, консультаций, профессиональных разговоров с коллегами и др.
 - консультанты, рецензенты, адвокаты и т.д.

Поиск альтернативных решений проблем

- Для добычи информации используется широчайший спектр инструментов от телефонных звонков и запросов до подкупа или привлечения разведывательных служб.
- Предложения по решению проблем можно получить от привлеченных экспертов:
 - специалисты своего предприятия,
 - консультанты со стороны, консалтинговые фирмы, инженерные бюро, адвокатские конторы и др.
 - работники вузов и научно-исследовательских организаций.

Логические приемы поиска альтернативных решений проблем

- Картографирование мыслей
- Дерево актуальности
- Мультикарточная техника
- Групповая работа на компьютерах
- ABC-анализ
- Причинно-следственная диаграмма
- ТРИЗ и АРИЗ Б. С. Альтшуллера
- Техника сценариев
- «Лесные» совещания

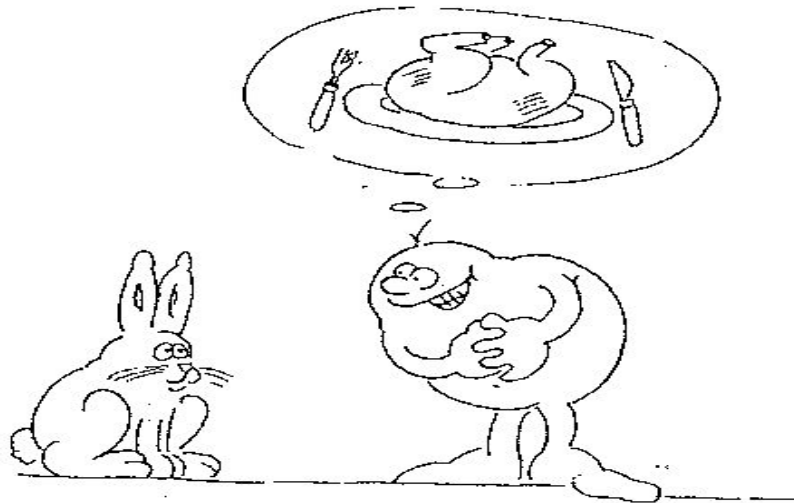


Творческие техники

*Творчеству полезны тупики:
боли и бессилия ожог
разуму и страху вопреки
душу вынуждают на прыжок.*

И. Губерман

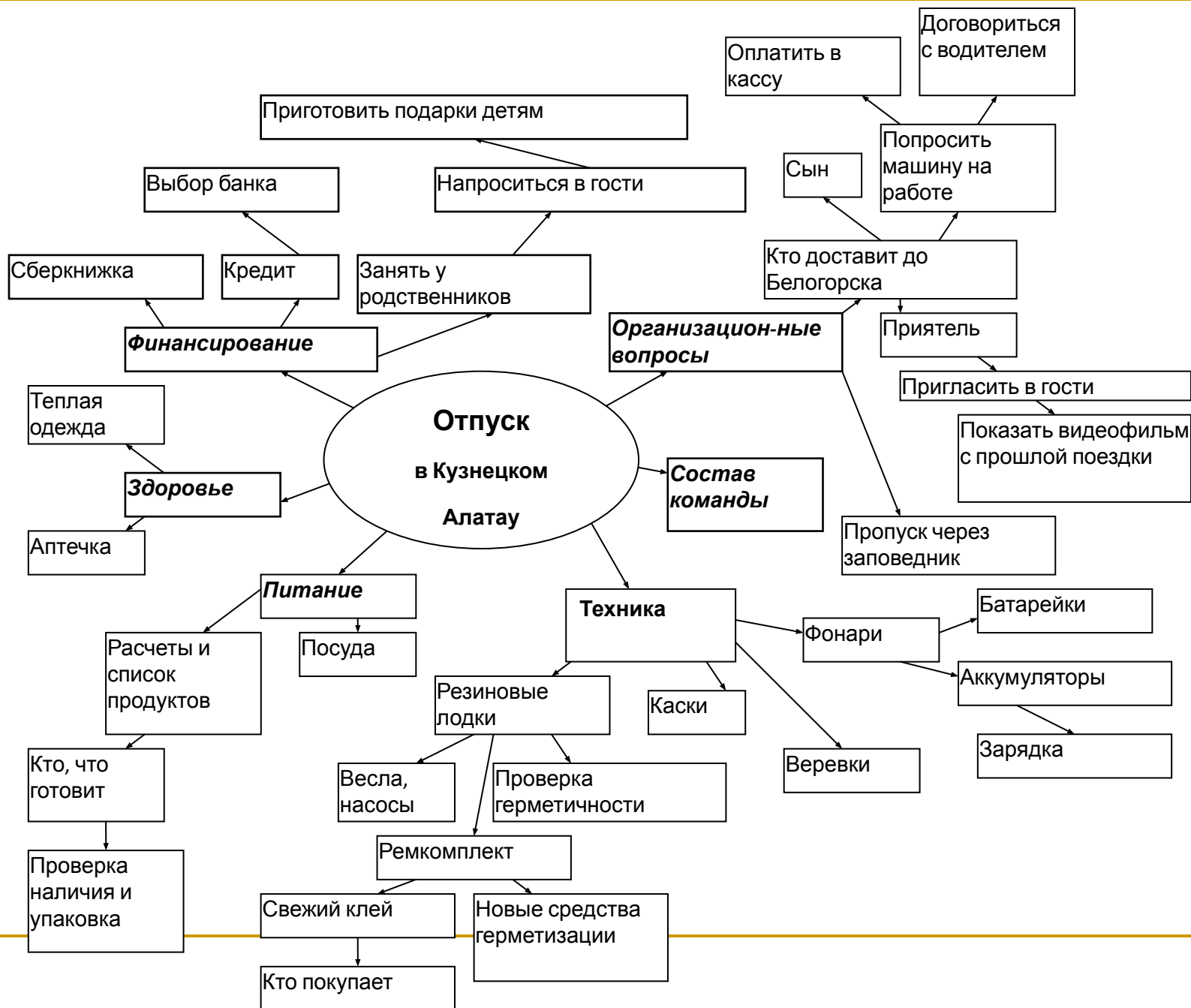
Принцип свободных ассоциаций



Творческие техники

- Мозговой штурм
- Деструктивно-конструктивный мозговой штурм
- Метод 635
- Brainwriting-Pool
- Принцип переформулирования проблемы
- Бисоциация
- Синектика (техника аналогий)
- Фантастическое путешествие
- Мыслительные шляпы и мыслительные стулья
- Вопросник Осборна
- Случайный вход, анализ слов-раздражителей
- Концептуальные полки
- Морфологический ящик





Уровень/
аспект:

1. Цель

2. Основание

3. Время

4. Способ
путеше-ствия

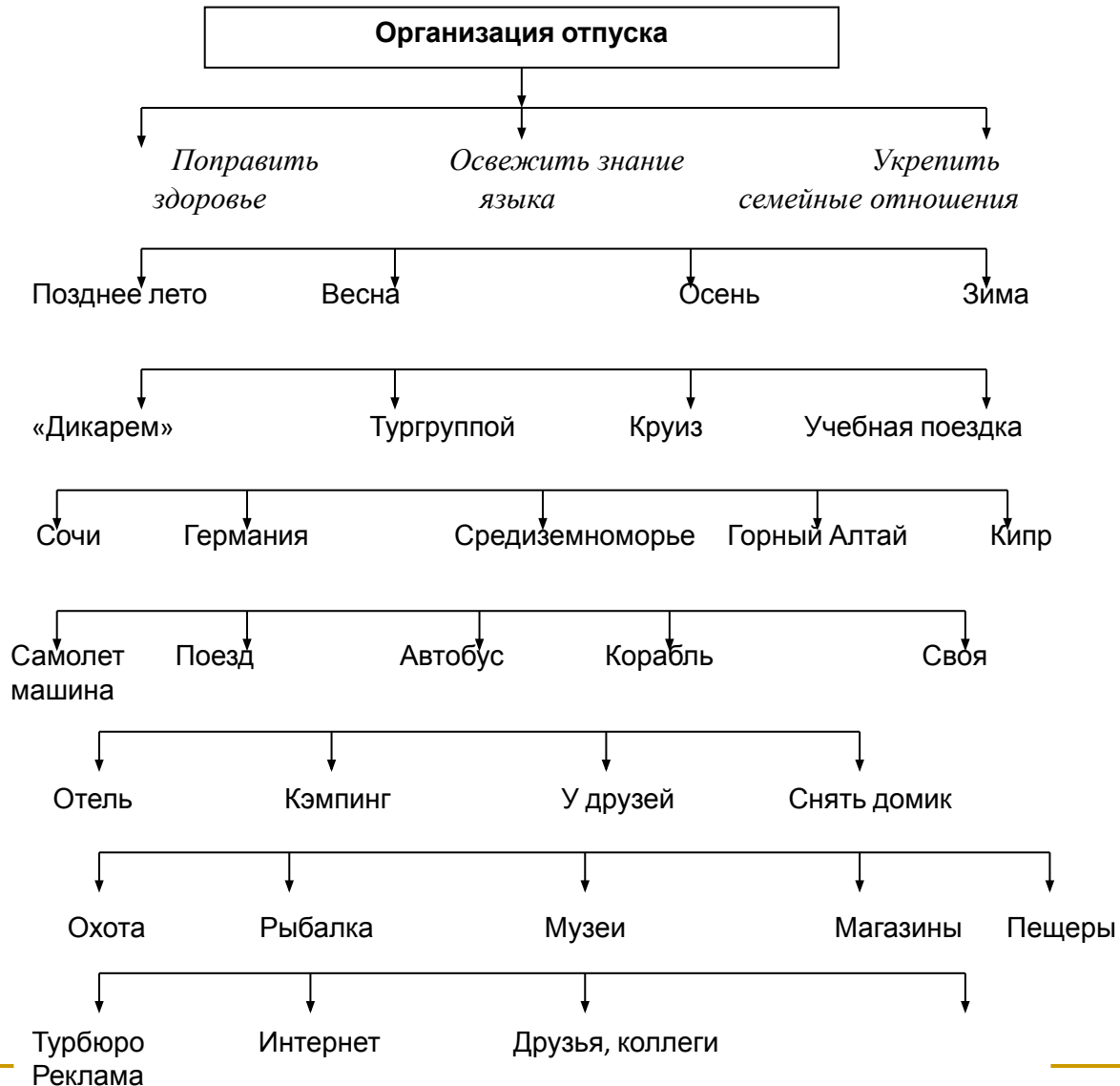
5. Регион

6. Транспортное
средство

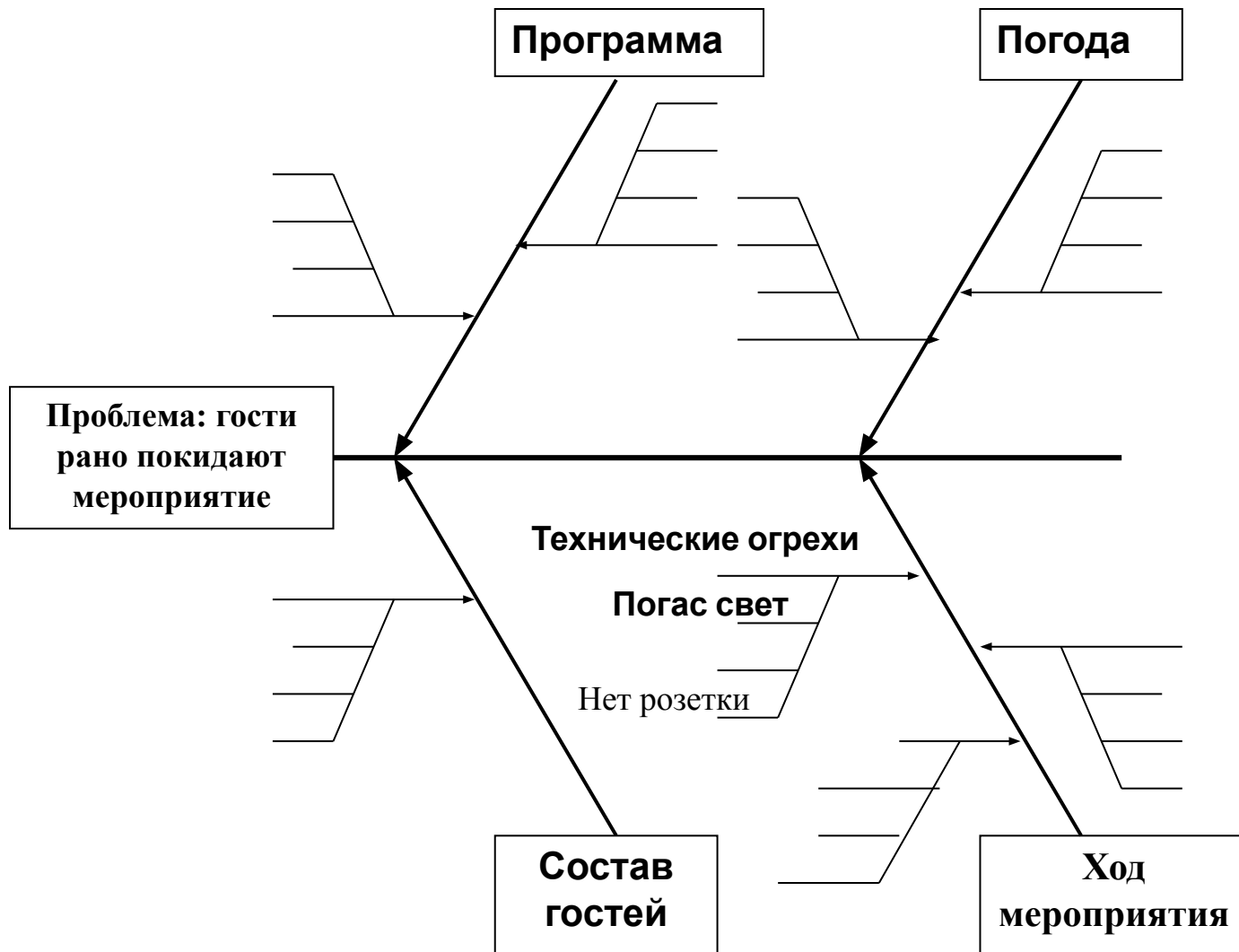
7. Проживание

8. Занятие

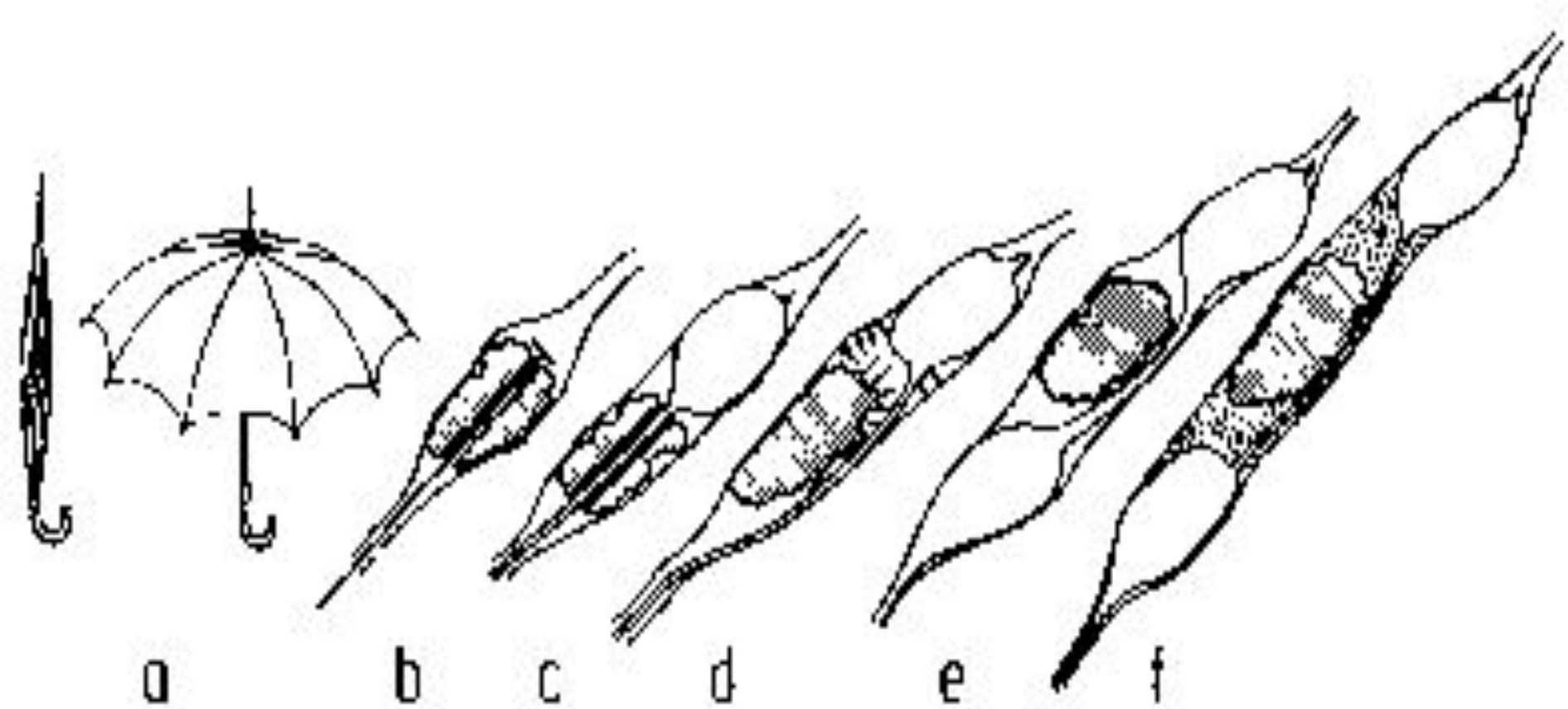
9. Информация



Дерево актуальности



Причинно-следственная диаграмма



Развитие принципа удаления камней из мочеточников

Морфологический ящик (принципы неподвижного соединения вала)

Признаки	Варианты исполнения					
	1	2	3	4	5	6
Вид						
Форма						
Положение						
Размер						
Количество						

Признак	Варианты					
Герой	Полицей- ский	Охотник	Гангстер	Полков- ник в отставке	Студент	Кино- звезда
Убитый	Профес- сор	Мэр	Брат	Шпион	Прости- тутка	«Новый русский»
Причина смерти	Ножевое ранение	Самоубий- ство	Яд	Задушен	Утонул	Непо- нятна
Место действия	Лондон в тумане	Дом пре- старелых	Метро в Москве	Тропи- ческий лес	Биржа	Ночной клуб в Марселе
Убийца	Киллер	Доцент	Принц	Мафиози	Свя- щенник	Сам герой
Мотив	Деньги	Ревность	Неосто- рожность	Конку- рентная борьба	По пьянке	Мечь
Счастли- вый конец	«Уби- тый» жив	Герой женится на богатой	Убийца находит путь к богу	Герой находит своего сына	Погра- нични- ки по- могают	Помири- лись

ТРИЗ и АРИЗ Б. С. Альтшуллера

- Основная идея - поиск решения осуществляется в строгой логической последовательности на основе законов развития технических (и иных) систем.
- ТРИЗ возникла в технической сфере, потому что здесь мог быть использован мощный патентный фонд, который и послужил фундаментом теории.
- В то же время развитие других сфер – научной, социальной, сферы искусства – подчинено сходным закономерностям. Поэтому многие идеи и технологии ТРИЗ могут быть использованы для решения нетехнических творческих задач.

ТРИЗ и АРИЗ Б. С. Альтшуллера

- В основу ТРИЗ положены законы материалистической диалектики, общие законы развития систем, законы, выявленные на основе изучения исторических тенденций развития техники, а также некоторые аналоги биологических законов.
- Важное значение в ТРИЗ имеет упорядоченный и постоянно пополняемый информационный фонд: указатели применения физических, химических и геометрических эффектов, банк типовых приемов устранения технических и физических противоречий.

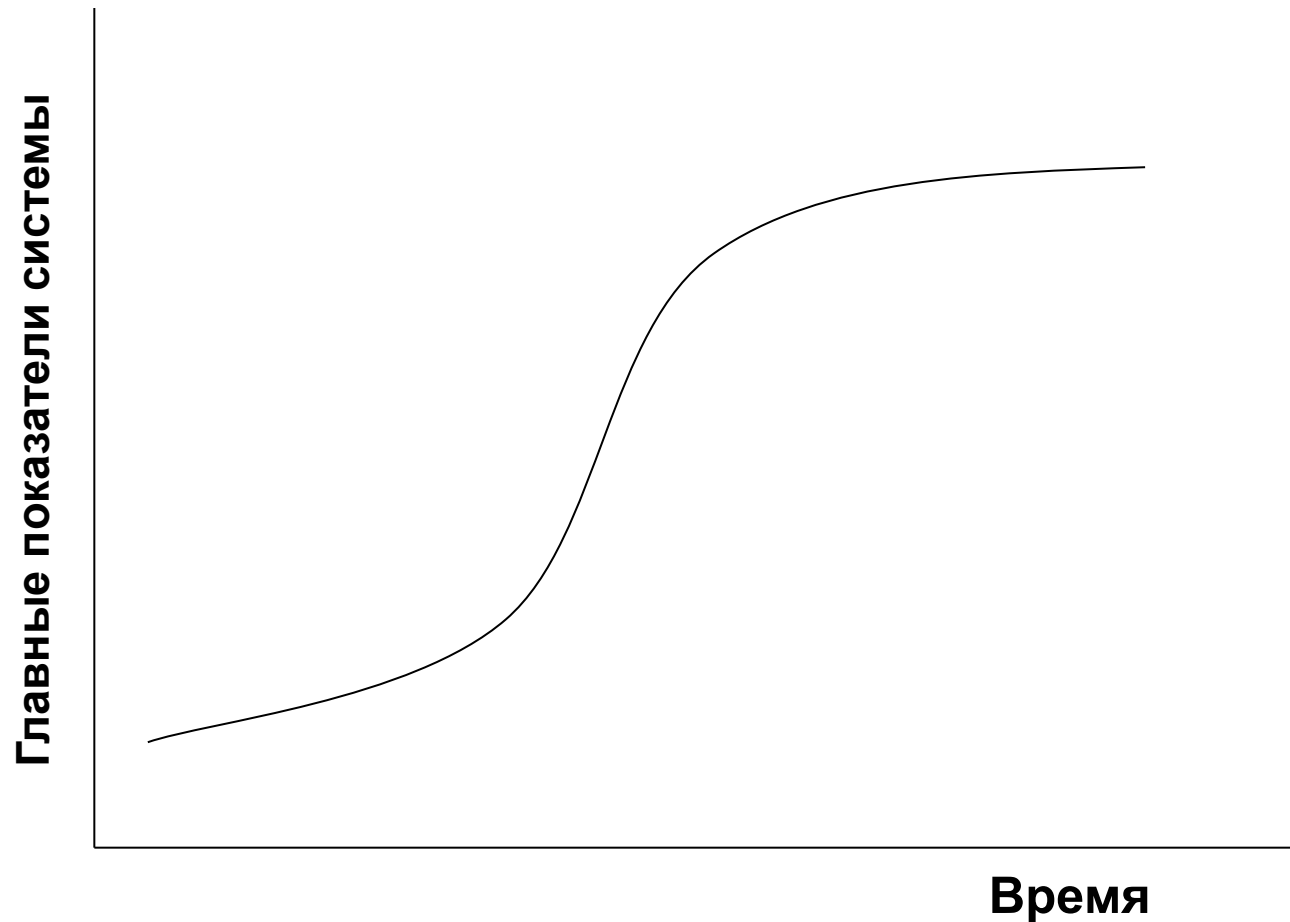
Система законов ТРИЗ

- *закон полноты частей системы:* необходимым условием принципиальной жизнеспособности технической системы является наличие и минимальная работоспособность основных частей системы; чтобы техническая система была управляемой, необходимо, чтобы хотя бы одна ее часть была управляемой;
- *закон «энергетической проводимости» системы:* необходимым условием принципиальной жизнеспособности технической системы является сквозной проход энергии по всем частям системы; чтобы часть технической системы была управляемой, необходимо обеспечить энергетическую проводимость между этой частью и органами управления;
- *закон согласования ритмики частей системы:* необходимым условием принципиальной жизнеспособности технической системы является согласование ритмики (частоты колебаний, периодичности) всех частей системы;
- *закон увеличения степени идеальности системы:* развитие всех систем идет в направлении увеличения степени идеальности;

Система законов ТРИЗ

- *закон неравномерности развития частей системы:* развитие частей системы идет неравномерно; чем сложнее система, тем неравномернее развитие ее частей;
- *закон перехода в надсистему:* исчерпав возможности развития, система включается в надсистему в качестве одной из частей; при этом дальнейшее развитие идет на уровне надсистемы;
- *закон перехода с макроуровня на микроуровень:* развитие рабочих органов системы идет сначала на макро-, а затем на микроуровне;
- *закон увеличения степени вепольности:* развитие технических систем идет в направлении увеличения степени вепольности (веполь – от слов «вещество» и «поле» – условная модель технической системы, которая отражает только одно, но главное для данной задачи свойство системы);
- *закон S-образного развития*

Закон S-образного развития системы



АРИЗ

- анализ задачи;
- анализ модели задачи;
- определение ИКР (образа идеального конечного результата, решения) и формулировка противоречия, мешающего его достичь;
- мобилизация и применение ВПР (вещественно-полевых ресурсов);
- применение информационного фонда ТРИЗ;
- изменение или замена задачи;
- анализ способа устранения физического противоречия;
- применение полученного ответа;
- анализ хода решения.