

*Семь новых
инструментов
менеджмента качества*

Семь новых инструментов менеджмента качества

Для работы с оперативными целями, прежде всего теми, которые описаны вербально, Союз японских ученых и инженеров (JUSE) предложил использовать семь новых инструментов менеджмента качества.

Эти инструменты зародились в послевоенный период в США при выполнении проектно-конструкторских работ, но были сформулированы и усовершенствованы японскими компаниями в последующие десятилетия.

Семь новых инструментов менеджмента качества

- Эти инструменты используются для структурирования разрозненных идей, создания стратегических планов и организации управления большими комплексными проектами.
- ***Наиболее часто эти инструменты находят применение при решении проблем, возникающих на этапе проектирования.***
 - **Семь инструментов управления качеством — набор инструментов, позволяющих облегчить задачу управления качеством в процессе организации, планирования и управления бизнесом при анализе различного рода фактов.**
 - **ЦЕЛЬ:**
 - **Решение проблем, возникающих в процессе организации, планирования и управления бизнесом на основе анализа различного рода фактов.**

Семь новых инструментов менеджмента качества

- *Семь инструментов управления качеством (УК)* обеспечивают понимание сложных ситуаций и позволяют облегчить задачу управления качеством путем улучшения процесса проектирования продукции или услуги.
- *Инструменты УК* усиливают процесс планирования благодаря их способности:
 - уяснять задачи;
 - устранять недостатки;
 - содействовать распространению и обмену информацией между заинтересованными сторонами;
 - использовать бытовую лексику.

Семь новых инструментов менеджмента качества

- В результате инструменты УК позволяют вырабатывать оптимальные решения в кратчайшие сроки.
- *Диаграмма сродства и диаграмма связей* обеспечивают общее планирование.
- *Диаграмма дерева, матричная диаграмма и матрица приоритетов* обеспечивают промежуточное планирование.
- *Блок-схема процесса принятия решения и стрелочная диаграмма* обеспечивают детальное планирование.

Семь новых инструментов менеджмента качества

- **ПЛАН ДЕЙСТВИЙ:**
- Последовательность применения методов может быть различной в зависимости от поставленной цели.
- Эти методы можно рассматривать и как отдельные инструменты, и как систему методов. Каждый метод может находить свое самостоятельное применение в зависимости от того, к какому классу относится задача.
- **РЕЗУЛЬТАТ:**
- Использование инструментов управления качеством позволяет экономить ресурсы и тем самым повышает чистую прибыль компании.
- **ДОСТОИНСТВА:**
- Наглядность, простота освоения и применения.
- **НЕДОСТАТКИ:**
- Низкая эффективность при проведении анализа сложных процессов.

Новые инструменты менеджмента качества

- Диаграмма аффиности
- Диаграмма отношений (взаимосвязи)
- Древовидная диаграмма
- Матричная диаграмма
- Диаграмма “Портфолио”
- Диаграмма “Проблема-решение”
- Диаграмма “План-сетка”

Диаграмма аффинности (средства)

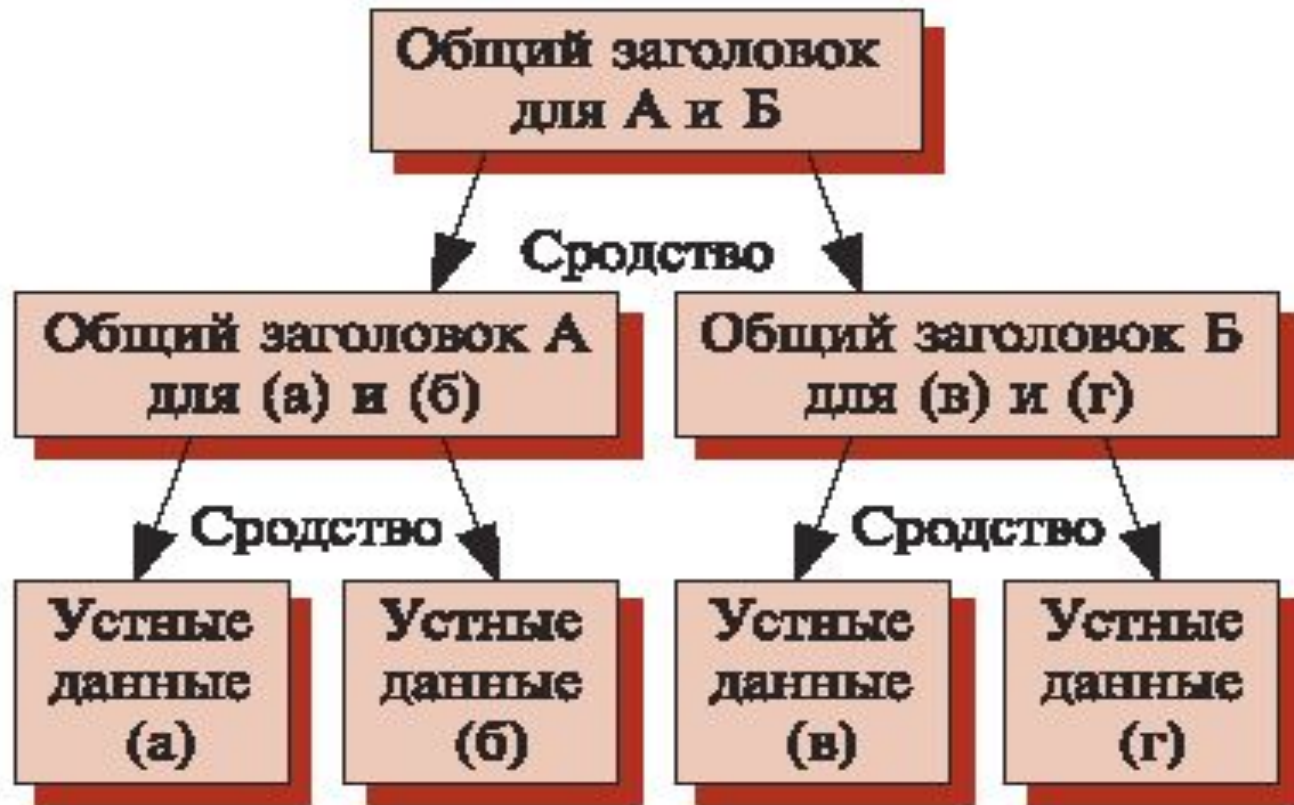


Диаграмма аффинности (сродства)

. Этот метод в 1960-х годах разработал Кавакита Джиро (Kawakita Jiro), японский антрополог. КЖ — это торговый знак, зарегистрированный исследовательским центром Kawayoshida Research Center.

Диаграмма аффинности – средство оперативной организации и группирования больших массивов творческих данных

Этапы создания :

1. Определение предмета или темы - основы для сбора данных.
2. Сбор данных, полученных, например, при «мозговом штурме». Каждое сообщение регистрируется на карточке каждым участником.
3. Группировка родственных данных по направлениям различных уровней.
4. Повторение процедуры с выявлением ведущих направлений и созданием *иерархий*.

Диаграмма аффинности (сродства)

- **Применяется для систематизирования большого числа ассоциативно связанной информации.**
- **ЦЕЛЬ:**
- Систематизация и упорядочение идей, потребительских требований или мнений членов групп, высказанных в связи с решением какой-либо проблемы.
- **СУТЬ:**
- *Диаграмма сродства* обеспечивает общее планирование. Это творческий инструмент, который помогает уяснить нерешенные проблемы, раскрывая ранее невидимые связи между отдельными частями информации или идеями, путем сбора из разных источников бессистемно изложенных устных данных и их анализа по принципу взаимного сродства (ассоциативной близости).

Диаграмма аффинности (сродства)

- **ПЛАН ДЕЙСТВИЙ:**
- Сформировать команду из специалистов, владеющих вопросами по обсуждаемой теме.
- Сформулировать вопрос или проблему в виде развернутого предложения.
- Провести «мозговую атаку» основных причин существования проблемы или ответов на поставленные вопросы.
- Зафиксировать все высказывания на карточках, сгруппировать родственные данные по направлениям и присвоить заголовки каждой группе. Попробовать объединить какие-либо из них под общим заголовком, создавая иерархию.
- **РЕЗУЛЬТАТ:**
- Новое понимание требований и проблемных вопросов и новые решения старых проблем.

Диаграмма аффинности (сродства)

- **ДОСТОИНСТВА:**
- Раскрывает родство между различными частями информации. Процедура создания диаграммы сродства позволяет членам команды выйти за рамки привычного мышления и способствует реализации творческого потенциала команды.
- **НЕДОСТАТКИ:**
- При наличии большого числа объектов (начиная с нескольких десятков) инструменты творчества, в основе которых лежат ассоциативные способности человека, уступают инструментам логического анализа.
- *Диаграмма сродства* — первый из инструментов среди семи методов управления качеством, который способствует выяснению более точного понимания проблемы и позволяет выявлять основные нарушения процесса путем сбора, обобщения и анализа большого числа устных данных на основе родственных (близких) отношений между элементами.

Диаграмма аффинности (сродства)

- **Рекомендации**
- При формулировании темы для обсуждения использовать правило «7 плюс или минус 2». Предложение должно иметь не менее 5 и не более 9 слов, включая глагол и существительное.
- При проведении «мозговой атаки» использовать стандартную методику.
- Каждая формулировка записывается на отдельную карточку.
- Если карточка может быть отнесена больше чем к одной группировке, следует сделать копии.
- Примечание. Карточки, не вошедшие ни в какую группировку, составляют остаток. Как правило, это 4 или 5 карточек.
- **Памятка**
- *Диаграмма сродства* используется в работе не с конкретными числовыми данными, а со словесными высказываниями. *Диаграмму сродства* следует применять, главным образом, когда:
 - необходимо систематизировать большое количество информации (различных идей, разных точек зрения и т. д.);
 - ответ или решение не всем абсолютно очевиден;
 - принятие решения требует согласия среди членов команды (а возможно, и среди других заинтересованных лиц), чтобы эффективно работать

Диаграмма аффинности

Стратегическая цель: Мы хотим быть успешной курьерской службой.

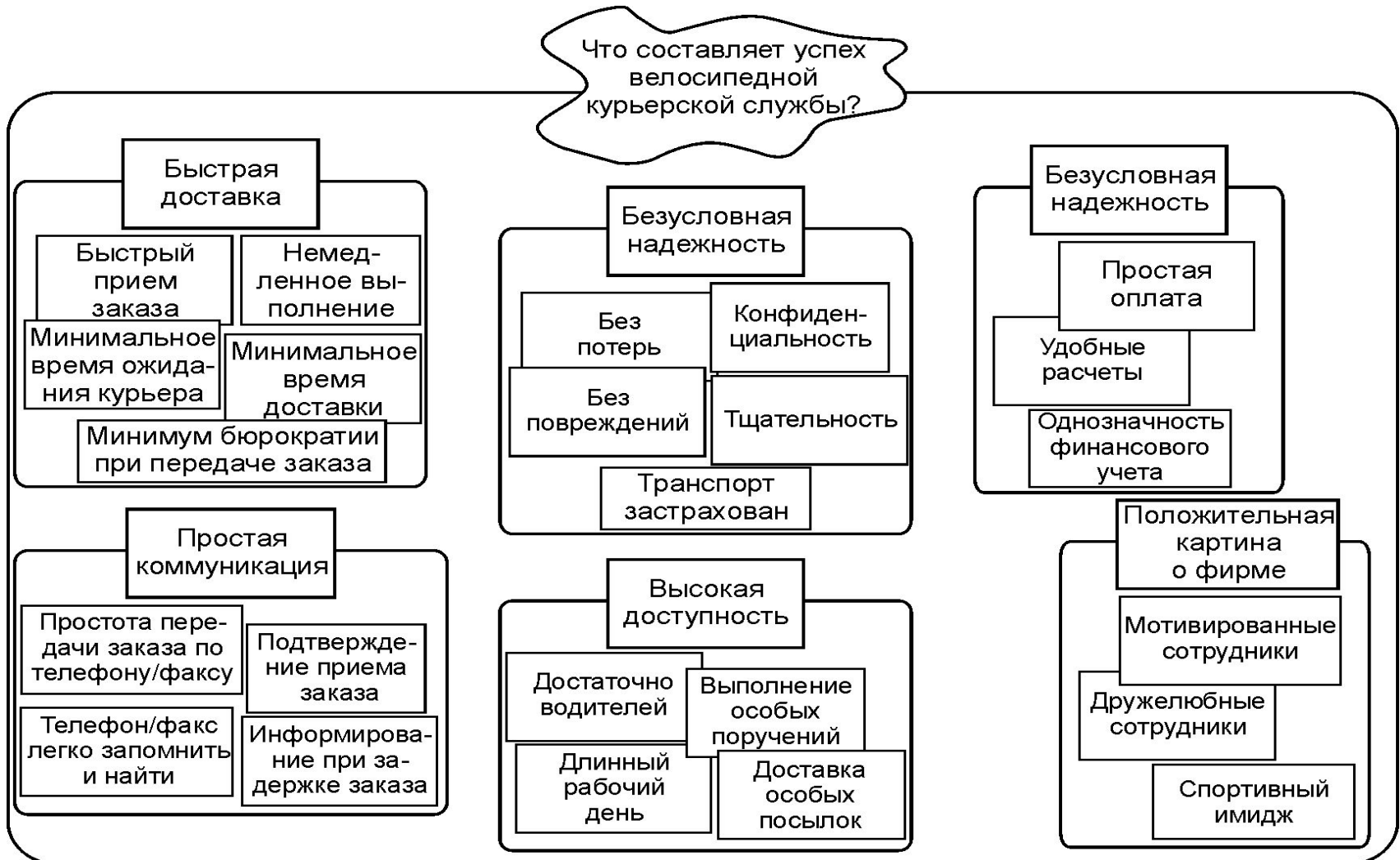


Диаграмма аффинности (сродства)



Диаграмма взаимосвязей (отношений)

Диаграмма взаимосвязей – инструмент, позволяющий выявить логические связи между основной идеей и поддерживающими данными

Решаемая задача – определение и исследование взаимоотношений среди родственных идей или задач. Она показывает, что каждая идея м.б. логически связана со многими другими идеями.

ДИАГРАММА СВЯЗЕЙ ↔ ДИАГРАММА СРОДСТВА
(инструмент логический) (инструмент творческий)

- Основные данные для построения *диаграмм взаимосвязей* «генерируются» с помощью *диаграмм аффинности*.

Диаграмма взаимосвязей (отношений) Общий вид

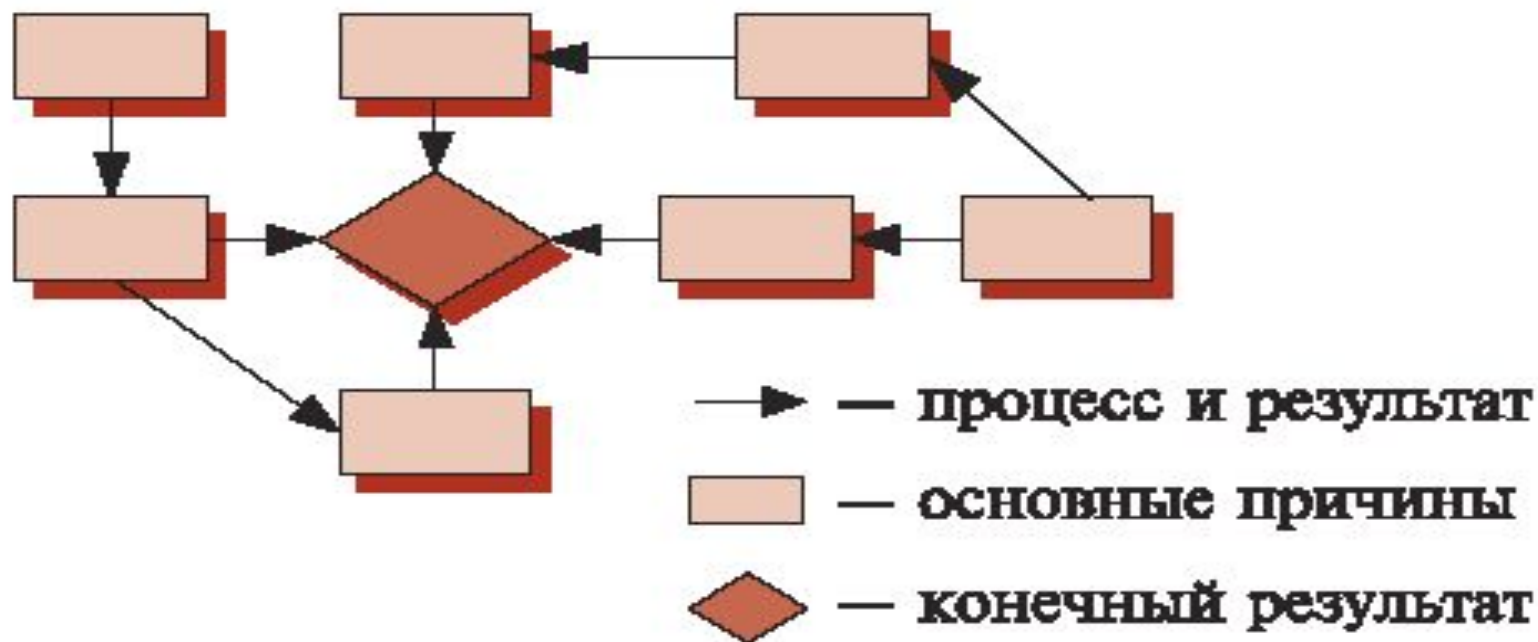


Диаграмма взаимосвязей (отношений)

- ***Применяется для систематизирования большого количества логически связанной информации***
- **ЦЕЛЬ:**
- **Выявление связей между причинами возникновения проблемы и выбор приоритетов для приложения усилий в те области, которые принесут наибольшую отдачу при решении проблемы.**
- **СУТЬ:**
- ***Диаграмма связей*** — инструмент, позволяющий выявлять логические связи между основной идеей, проблемой и различными факторами влияния.
- ***Диаграмма связей*** обеспечивает общее планирование и помогает уяснить нерешенные проблемы, раскрывая ранее невидимые причинные связи между отдельными частями информации путем их графического представления.

Диаграмма взаимосвязей (отношений)

- **ПЛАН ДЕЙСТВИЙ:**
- В основе диаграммы лежит примерно тот же подход, что и при построении диаграммы сродства:
- формируется команда из специалистов, владеющих вопросами по обсуждаемой теме;
- формулируется проблема, которую необходимо разрешить, или результат, которого следует добиться;
- определяются звенья, которые связывают отдельные факторы, оказывающие влияние на проблему, и строится диаграмма связей;
- далее команда должна обсудить построенную диаграмму связей и выявить главные причины, влияющие на проблему.
- **РЕЗУЛЬТАТ:**
- Выявление логических связей между причинами возникновения проблемы и определение звеньев, которые ведут к решению проблемы

Диаграмма взаимосвязей (отношений)

- **ДОСТОИНСТВА:**
- Наглядность, простота освоения и применения.
- Процедура создания диаграммы связей позволяет членам команды выйти за рамки привычного мышления и способствует реализации творческого потенциала команды.
- **НЕДОСТАТКИ:**
- Низкая эффективность при проведении анализа сложных процессов.

- На практике с помощью построения и анализа диаграммы связей, являющейся логическим инструментом, стараются уточнить и улучшить группирование данных диаграммы сродства, которая сама по себе — инструмент творческий. Это вызвано тем, что при наличии большого числа объектов (начиная с нескольких десятков) наши ассоциативные способности начинают уступать инструментам логического анализа. Диаграммы связей фактически выполняют ту же задачу, что и диаграммы сродства.

Диаграмма взаимосвязей (отношений)

- **Рекомендации**
- Старайтесь, чтобы события существенно различались. Если значимость или суть событий будут похожими, то трудно определить, какое из них является исходным.
- Не используйте двунаправленных стрелок.
- Не возвращайтесь к связям, которые вы уже рассмотрели.
- Не откладывайте рассмотрение трудных вопросов на более позднее время.
- Не сдавайтесь, пока не достигнете согласия.
- Завершите работу в один прием. Не отступайте, пока не дойдете до конца.
- **Памятка**
- Работа не с конкретными числовыми данными, а со словесными высказываниями.

Диаграмма взаимосвязей (отношений)

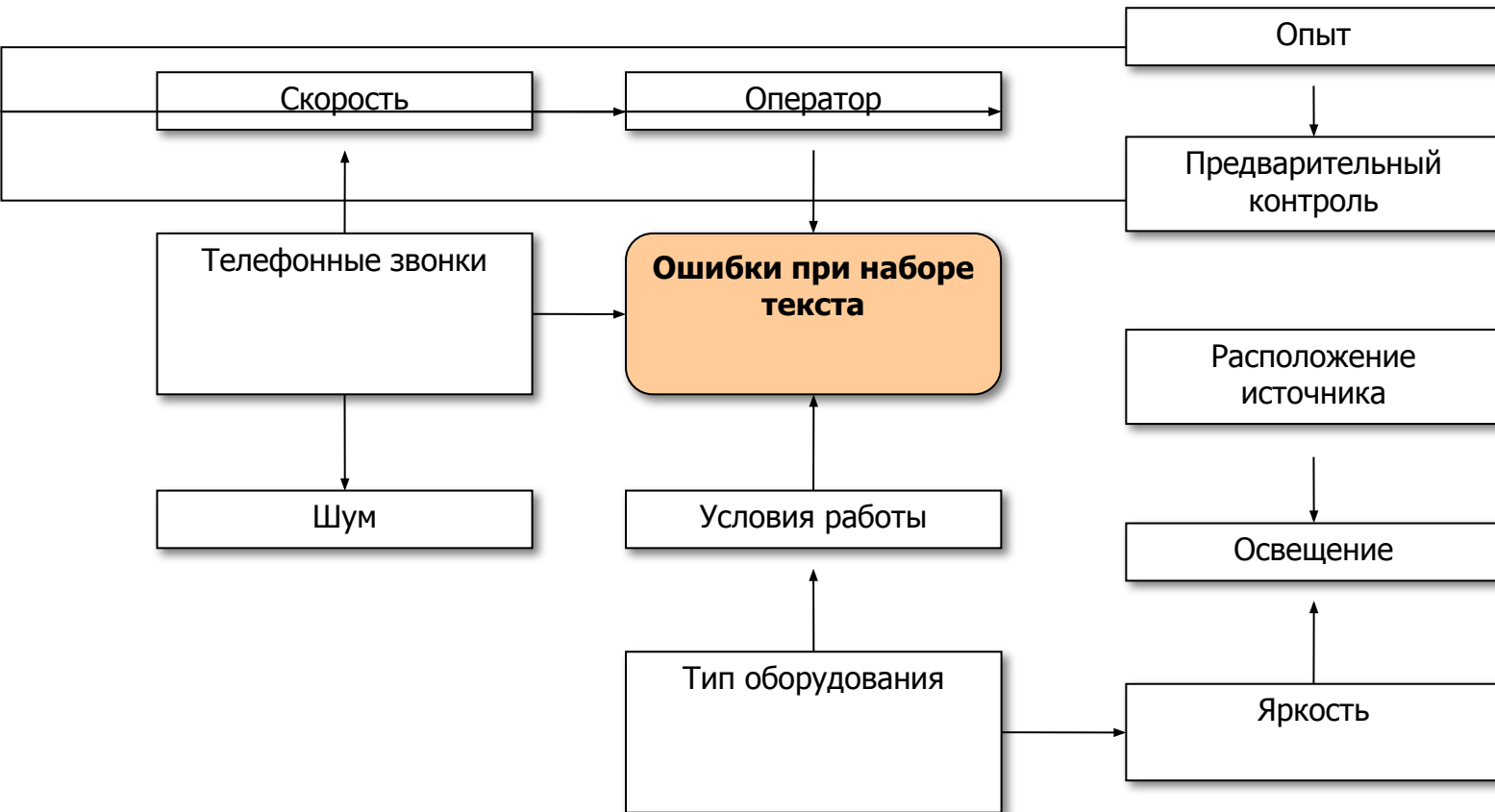
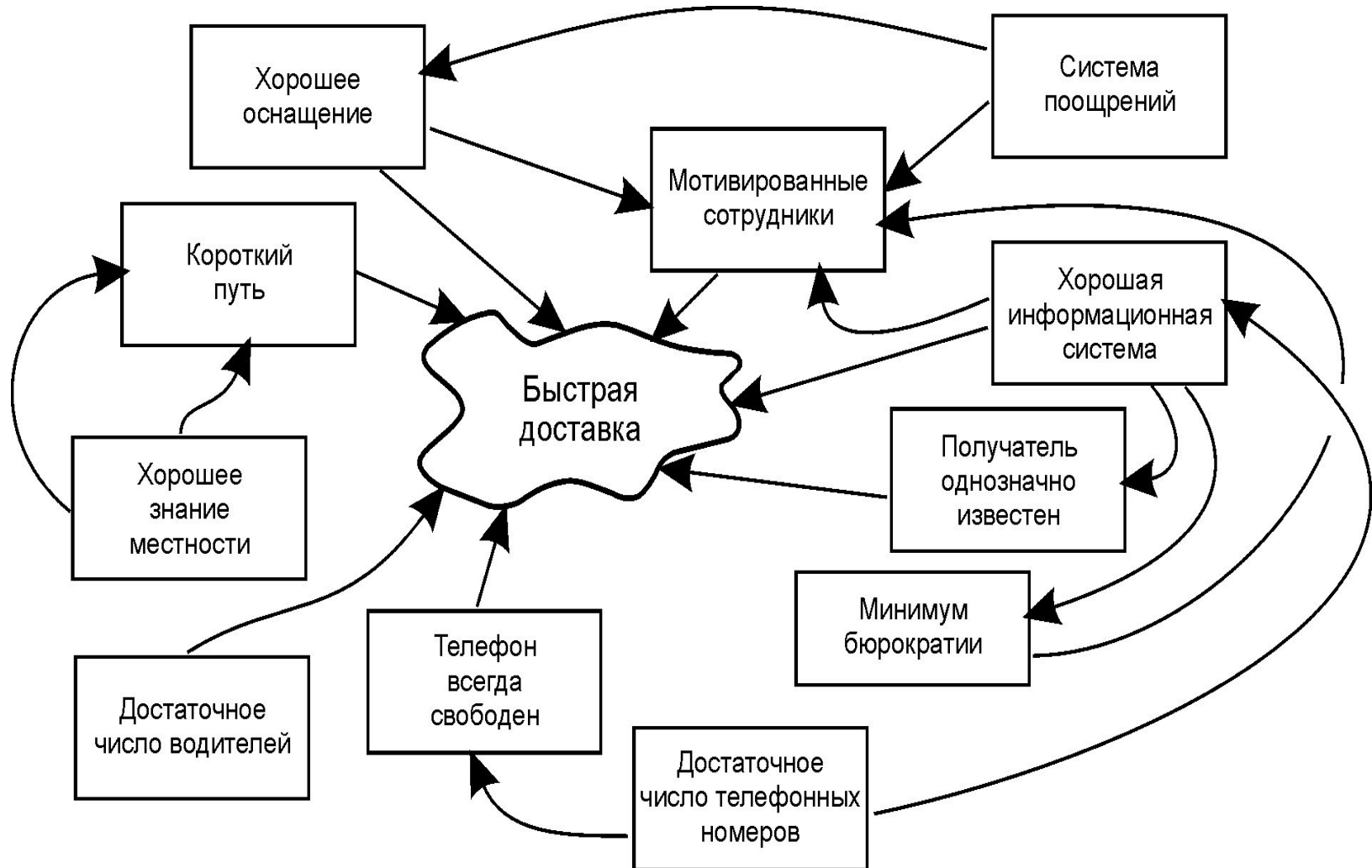


Диаграмма взаимосвязей

Вопрос: Какие факторы влияют на быструю доставку?



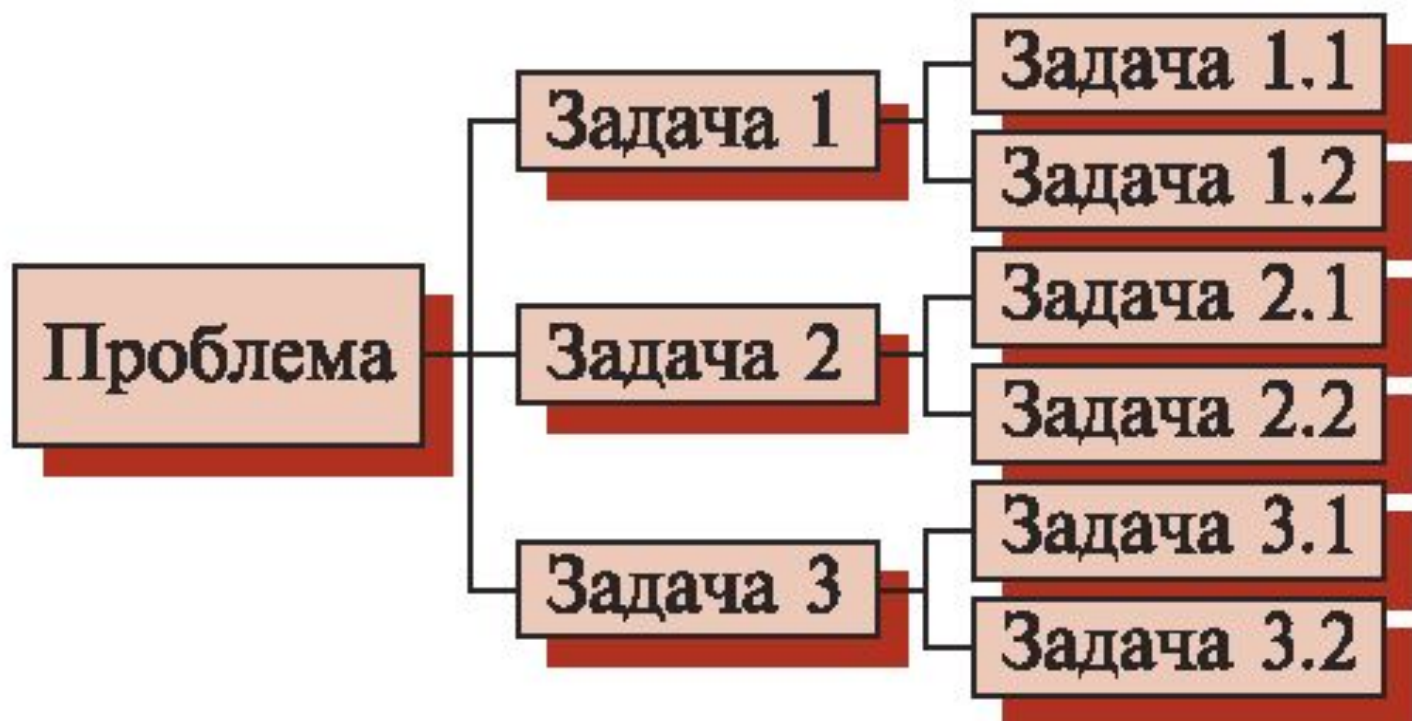
Древовидная диаграмма

Это инструмент, обеспечивающий организованный путь для решения проблемы или удовлетворения нужд потребителей на разных уровнях

Диаграмма структурирует пути и задачи, необходимые для реализации «проекта». При создании древовидной диаграммы исследуемый предмет (проблема и т.п.) *должен быть точно определен и распознан.*

Ситуации использования древовидных диаграмм:

- Когда неясно сформулированные пожелания потребителя преобразуются в пожелания на управляемых уровнях;
- Когда необходимо исследовать все части, касающиеся проблемы.



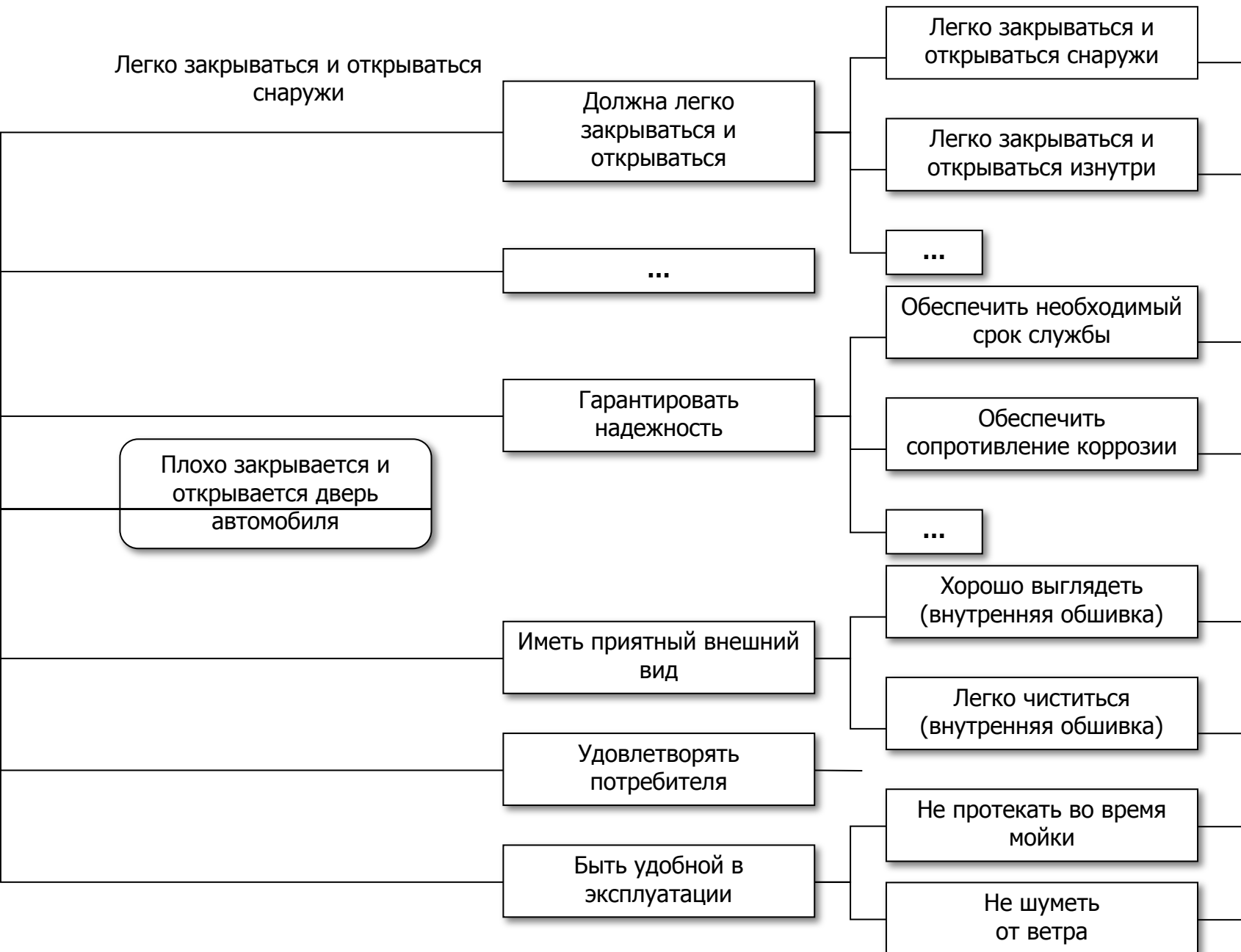
- ***Применяется в любой ситуации при разработке идей по решению проблем, связанных с качеством, затратами и поставкой.***
- **ЦЕЛЬ:**
- Выявление существенных черт и признаков рассматриваемой проблемы, расположение их в определенной логической последовательности и стимулирование поиска наиболее эффективных способов решения этой проблемы.
- **СУТЬ:**
- *Диаграмма дерева* — инструмент стимулирования процесса творческого мышления, способствующий систематическому поиску наиболее подходящих и эффективных средств решения проблем.
- Диаграмма обеспечивает промежуточное планирование и позволяет раскрывать в определенной логически упорядоченной иерархической последовательности систему стратегических решений проблем или средства достижения цели, уменьшая вероятность того, что скольконибудь существенные пункты будут пропущены.

- **ПЛАН ДЕЙСТВИЙ:**

- Сформировать команду из специалистов, владеющих вопросами по обсуждаемой теме.
- Четко сформулировать проблему, которую необходимо решить.
- Выявить причины существования проблемы и построить диаграмму в виде многоступенчатой иерархической структуры.
- Провести анализ диаграммы и определить пути разрешения проблемы или удовлетворения нужд потребителей.
- **РЕЗУЛЬТАТ:**
- Принятие решения на основании анализа диаграммы дерева.

- **ДОСТОИНСТВА:**

- Наглядность, простота освоения и универсальность применения.
- Важным преимуществом диаграммы является то, что для одного и того же изделия любая группа построит практически идентичную диаграмму.
- **НЕДОСТАТКИ:**
- Не гарантирует нахождения сильных идей решения.
- Иерархические модели с середины прошлого века широко применяются для стимулирования процесса творческого мышления и решения задач при проведении *функционально-стоимостного анализа*. Большую известность получила также логическая модель, ориентированная на потребителя и решение проблем, которая способствует глубокому вживанию в проблему и позволяет лучше понять и выразить сущность предметов



Легко закрываться и открываться
снаружи

Должна легко
закрываться и
открываться

...

Легко закрываться и
открываться снаружи

Легко закрываться и
открываться изнутри

...

Обеспечить необходимый
срок службы

Обеспечить
сопротивление коррозии

...

Плохо закрывается и
открывается дверь
автомобиля

Гарантировать
надежность

Иметь приятный внешний
вид

Удовлетворять
потребителя

Быть удобной в
эксплуатации

Хорошо выглядеть
(внутренняя обшивка)

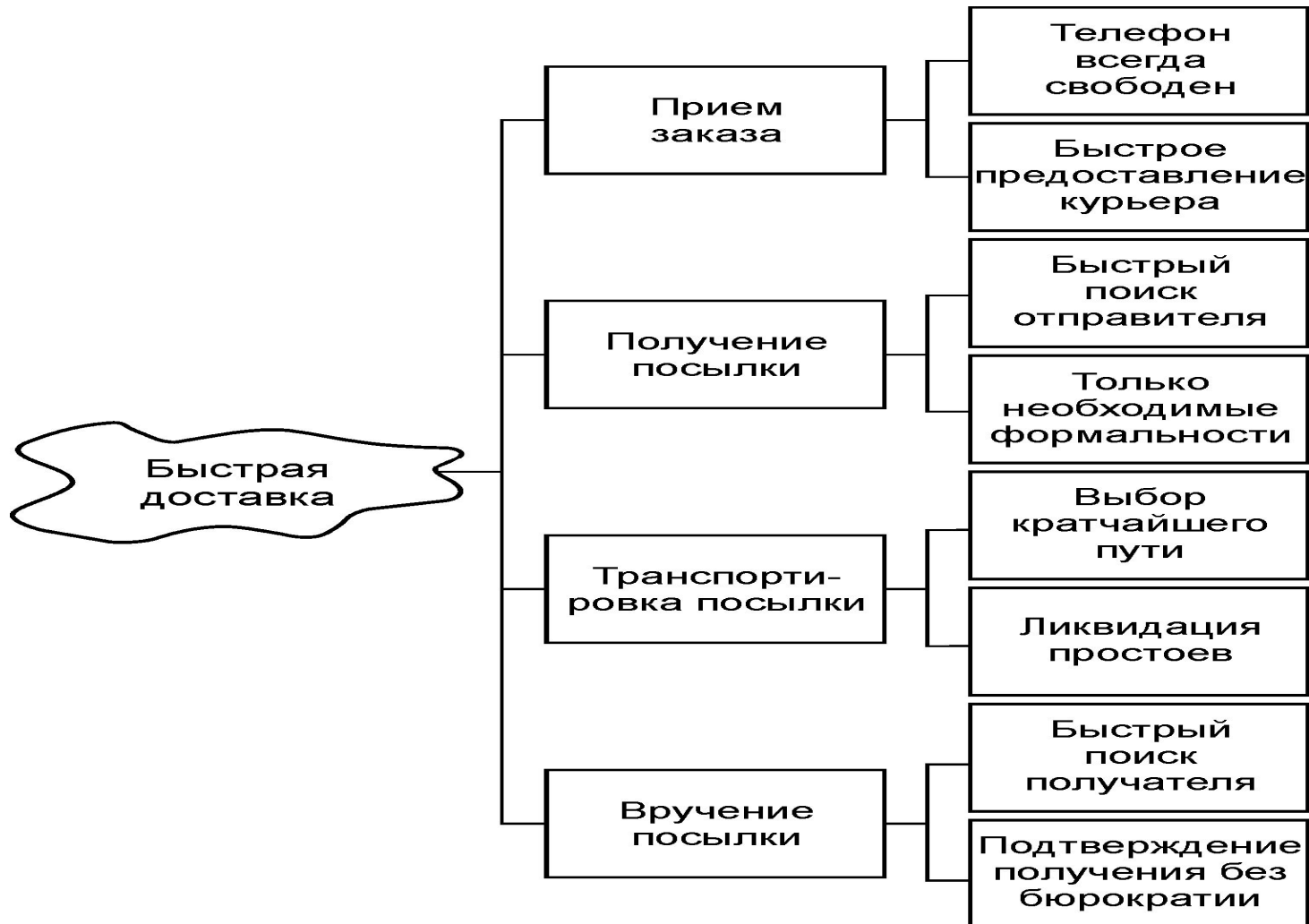
Легко чиститься
(внутренняя обшивка)

Не протекать во время
мойки

Не шуметь
от ветра

Древоподобная диаграмма

Вопрос: От чего зависит быстрая доставка?



Древовидная диаграмма

- Ориентированная на потребителя и использующая функциональное описание диаграмма облегчает исключение из конструкции излишеств, появление которых связано с субъективной позицией специалистов, создавших объект.
- Диаграмма строится в виде горизонтальной цепочки (слева направо), структурируя ответы на вопросы «**как?**» («**каким образом?**»), и предусматривает логическую проверку (в обратном направлении) с помощью вопроса «**почему?**».
- Формулируется главная проблема.
- Формулируются основные задачи, делающие изделие привлекательным для потребителя.
- С помощью вопросов «**как?**», а также с учетом точки зрения потребителя формулируются задачи второго уровня, необходимые для реализации главной проблемы и основных задач.
- Устанавливается важность всех задач.
- Опрашиваются потребители для выявления их отношения к сформулированным задачам.










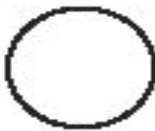

Матричные диаграммы

Это инструмент, позволяющий выявить значимость существующих связей между элементами системы

Назначение – организация больших массивов данных с целью преобразования множества логических связей в графические образы.

Обычно используются символы ●, ○ и Δ для обозначения сильных, средних и слабых взаимосвязей (отношений)

Матричные диаграммы

A \ B	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5
a_1					
a_2					
a_3					
a_4					

Матричные диаграммы

- Применяется в любой ситуации при разработке идей по решению проблем, связанных с качеством, затратами и поставкой.
- **ЦЕЛЬ:**
- Выявить взаимосвязи между различными элементами (задачами, функциями и характеристиками) в рамках рассматриваемой проблемы с выделением их относительной важности.
- **СУТЬ:**
- *Матричная диаграмма* — инструмент, позволяющий выявлять важность различных неочевидных (скрытых) связей, т. е. исследовать структуру проблемы. Этот инструмент обеспечивает промежуточное планирование, организуя огромное число данных, и помогает установить и графически проиллюстрировать логические связи между различными элементами.

Матричные диаграммы

- **ПЛАН ДЕЙСТВИЙ:**
- Сформировать команду из специалистов, владеющих вопросами по обсуждаемой теме.
- Определить факторы рассматриваемой проблемы и выявить признаки этих факторов.
- Подготовить карточки матричной диаграммы с заголовками — наименованием факторов (или объектов) и их признаков (компонентов).
- Установить логические связи между этими признаками, заполнив диаграмму символами, показывающими тесноту (силу) связей.
- Обсудить полученные результаты.
- **РЕЗУЛЬТАТ:**
- Определение наиболее важных факторов рассматриваемой проблемы с выделением компонентов (признаков) этих факторов для подготовки вариантов возможных решений.
- **ДОСТОИНСТВА:**
- Наглядность, простота освоения и применения.
- **НЕДОСТАТКИ:**
- Большая трудоемкость при обработке собранных данных.

Матричные диаграммы

- **Памятка**
- 1. Работа не с конкретными числовыми данными, а со словесными высказываниями.
- 2. Применение матричной диаграммы может быть полезным в случае, когда:
 - тема (предмет) настолько сложна, что связи между различными факторами не могут быть установлены при помощи обычного обсуждения;
 - требуется определение зависимости (или независимости) между компонентами отдельных факторов и установление их относительной важности.
- 3. В матричных диаграммах, которые могут иметь форму L и форму T , выделяются зависимости между функциями в легко прослеживаемом виде.
- 4. Определение силы связи позволяет выявить рычаги оптимального воздействия на факторы, влияющие на рассматриваемую проблему.

Различные версии матричных диаграмм

L-матрица

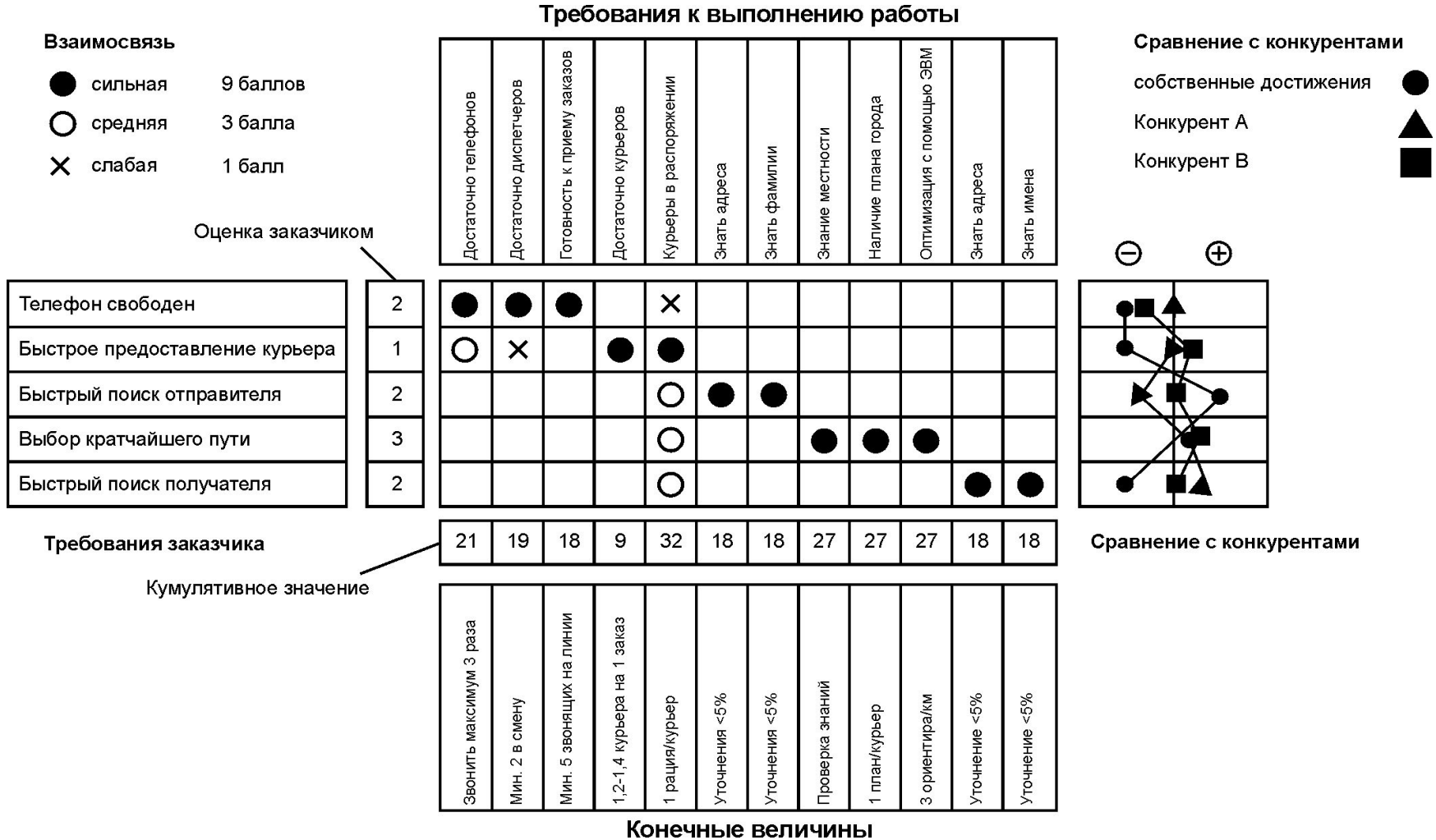
A/B	в1	в2	в3
а1			
а2			
а3			
а4			

T-матрица

с1			
с2			
с3			
A/B/C	в1	в2	в3
а1			
а2			
а3			

Матричная диаграмма

Вопрос: Как можно добиться быстрой доставки?



Матрица приоритетов

- ***Применяется для анализа числовых данных матричных диаграмм, когда возникает необходимость представить их в более наглядном виде***
- **ЦЕЛЬ:**
- **Выявление из большого количества числовых данных, полученных при построении матричных диаграмм (таблиц качества), наиболее важных для решения рассматриваемой проблемы.**
- **СУТЬ:**
- ***Матрица приоритетов*** видоизменяет и располагает данные матричной диаграммы так, чтобы информация была удобна для наглядного представления и понимания.
- ***Матрица приоритетов*** обеспечивает промежуточное планирование, способствует выявлению силы связи между переменными, которые были статистически определены, и помогает графически проиллюстрировать эти связи.

Матрица приоритетов

- **ПЛАН ДЕЙСТВИЙ:**
- Перегруппировать информацию, представленную в матричной диаграмме, таким образом, чтобы подчеркнуть силу корреляционной связи между переменными.
- На основании анализа полученной матрицы корреляции выявить приоритетные компоненты.
- Построить матрицу для приоритетных компонентов данных и проанализировать вошедшие в нее данные.
- **РЕЗУЛЬТАТ:**
- Принятие решения на основании анализа матричных данных.
- **ДОСТОИНСТВА:**
- Наглядность.
- **НЕДОСТАТКИ:**
- Поскольку требует серьезных статистических знаний, этот инструмент управления качеством значительно реже применяется на практике, чем другие инструменты, входящие в состав семи методов управления качеством.

Матрица приоритетов

$$W_j = \sum_{j=1}^p [I_j X]_j$$

Матрица приоритетов

- *Матрица приоритетов* позволяет:
- • анализировать процессы производства, тесно связанные между собой;
- • анализировать причины несоответствий, которые связаны с большим объемом данных;
- • по результатам рыночных исследований выявлять требуемый уровень качества;
- • постоянно определять характеристики, способные изменяться под влиянием каких-либо условий;
- • выполнять комплексные оценки качества;
- • анализировать нелинейные данные.

Матрица приоритетов

- Результаты анализа статистических данных могут быть представлены графически в виде схемы предпочтений в зависимости от важнейших компонент данных, отложенных соответственно на осях абсцисс и ординат.
- Пример оформления результатов анализа матричных данных, собранных для оценки действия различных болеутоляющих средств в зависимости от их «эффективности» и «мягкости» — двух важнейших компонент.
- **Памятка**
- Единственный числовой метод анализа из семи инструментов управления качеством. Однако результаты анализа обычно представляют в виде диаграммы. Анализ матричных данных часто рассматривается как факультативный.

Графическое представление результатов анализа матричных данных

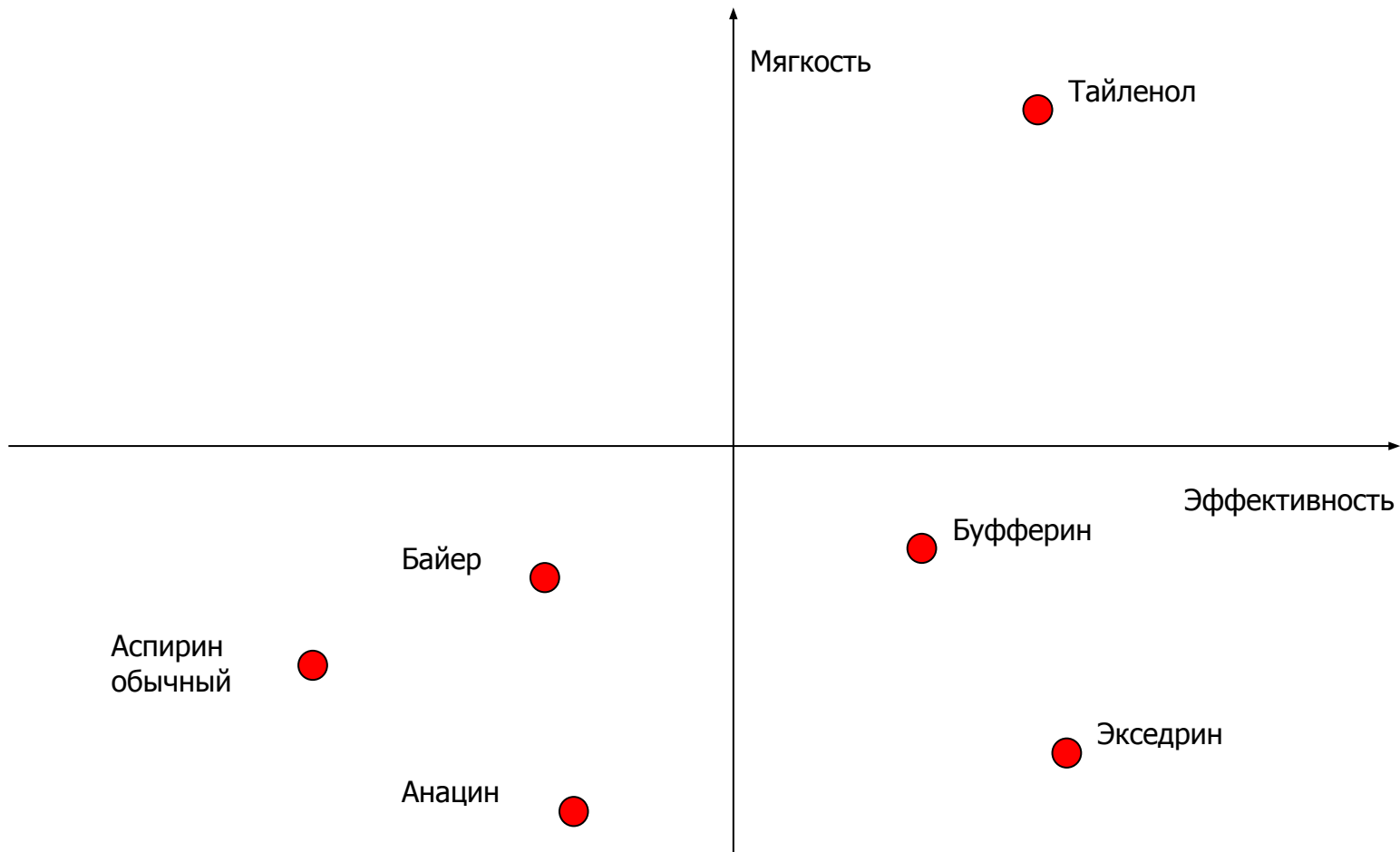
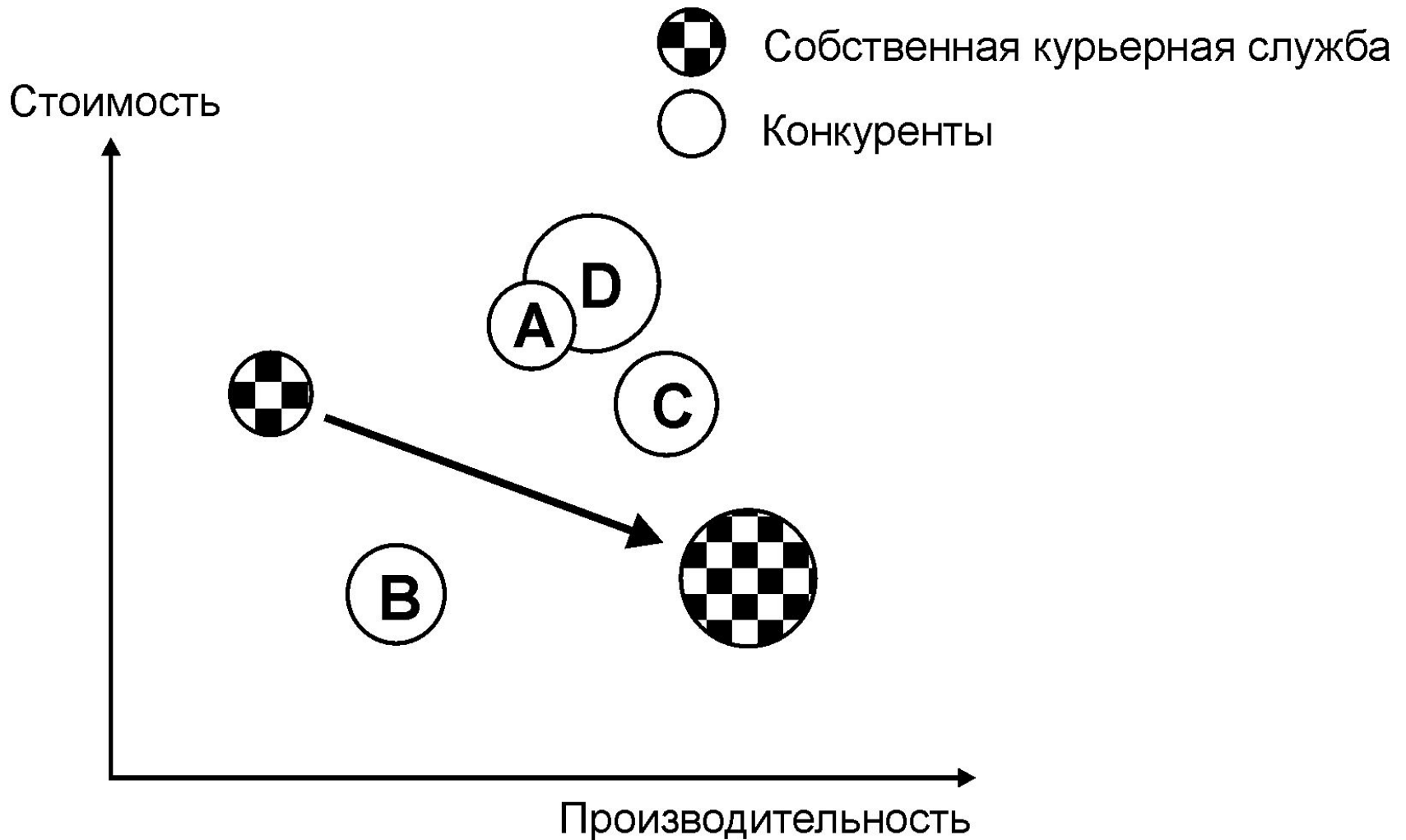


Диаграмма “Портфолио”

Вопрос: Какие существуют пути развития?



Блок-схема процесса принятия решения Диаграмма “Проблема-решение”

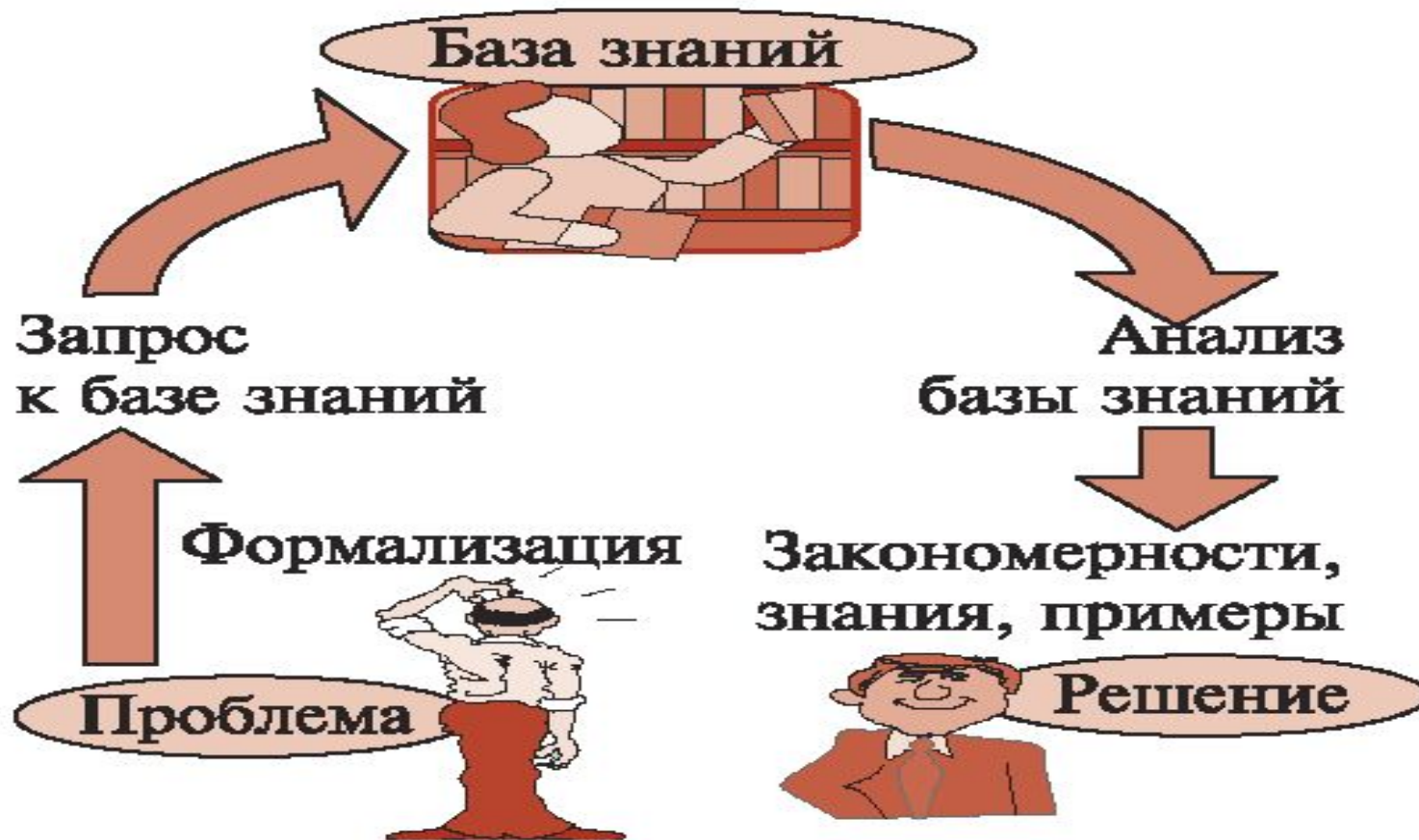
Это метод отображения всех возможных событий и вероятностей их появления при движении от проблемы к возможным решениям.

Метод включает все ветви из диаграммы «дерево», предупреждает возможные проблемы и обеспечивает меры противодействия, и которые

- во-первых, позволят предотвращать появление отклонений,

- во-вторых, позволят предусмотреть меры, если отклонения произойдут.

Блок-схема процесса принятия решения



Блок-схема процесса принятия решения

- ***Применяется при решении сложных проблем в различных областях науки и техники, при разработке бизнес-проектов и т. д.***
- **ЦЕЛЬ:**
- Графическое представление последовательности действий и решений, необходимых для получения требуемого результата.
- **СУТЬ:**
- *Блок-схема процесса принятия решения (Process Decision Program Chart — PDPC) — это инструмент, который помогает запустить механизм непрерывного планирования.*
- *Метод PDPC обеспечивает детальное планирование, отображая последовательность действий на пути от постановки задачи к ее решению.*

Блок-схема процесса принятия решения

- **ПЛАН ДЕЙСТВИЙ:**
- Сформировать команду из специалистов, владеющих вопросами по обсуждаемой теме.
- Определить проблему, которую надлежит решить.
- Построить блок-схему, отобразив последовательность действий и решений, необходимых для получения требуемого результата.
- **РЕЗУЛЬТАТ:**
- Подготовка проекта решения проблемы.
- **ДОСТОИНСТВА:**
- Наглядность, простота освоения и применения. Метод PDPC позволяет проследить весь процесс от определения целей до успешного завершения проекта. Позволяет планировать и контролировать процесс обеспечения конкурентного преимущества в условиях повышенной конкуренции на рынке.
- **НЕДОСТАТКИ:**
- Процесс осуществления программы работ не всегда протекает в соответствии с намеченным планом. При возникновении технических или каких-либо иных проблем решения часто не очевидны.

Блок-схема процесса принятия решения

- *Метод PDPC* предлагает возможные варианты решения поставленной задачи и пути их реализации, позволяя принимать решение непосредственно в момент появления проблемы.
- *Метод PDPC* — инструмент для оценки сроков и целесообразности проведения работ по выполнению программы в соответствии со стрелочной диаграммой с возможной корректировкой как до начала, так и в процессе выполнения этих работ.
- *Метод PDPC*, оценивая развитие событий и разнообразие возможных результатов, помогает определить, когда и какие процессы использовать, чтобы уменьшить риск практически в любом деле и получить требуемый результат.
- При возникновении каких-либо проблем в процессе осуществления программы работ *метод PDPC* позволяет предвидеть возможные последствия и подготовить контрмеры, проводя корректировки, которые приведут к лучшим решениям.

Диаграмма «Проблема-решение»

Вопрос: Какие проблемы могут возникнуть на пути к цели?

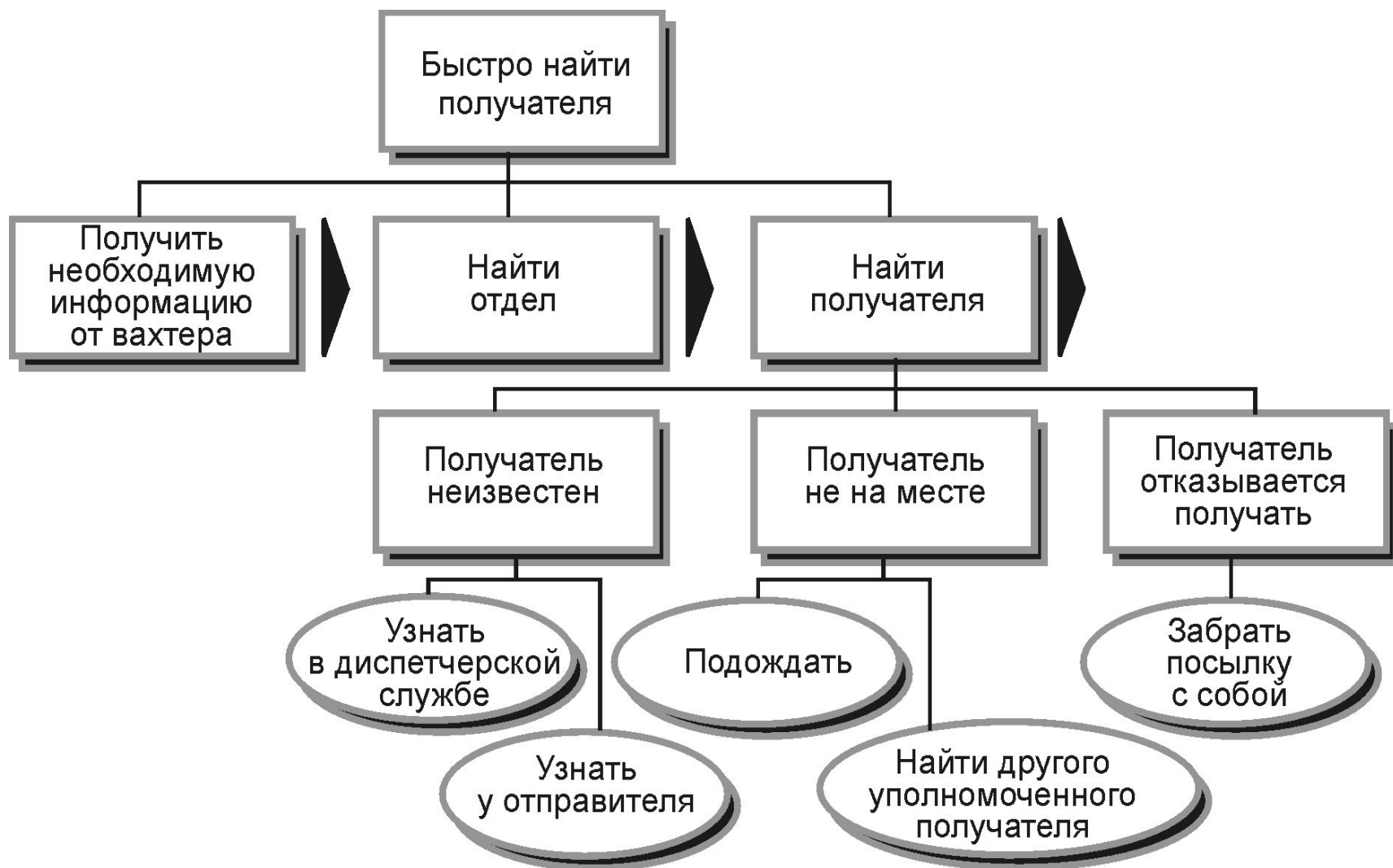


Диаграмма «План –сетка» (сетевые графики)

Стрелочная диаграмма

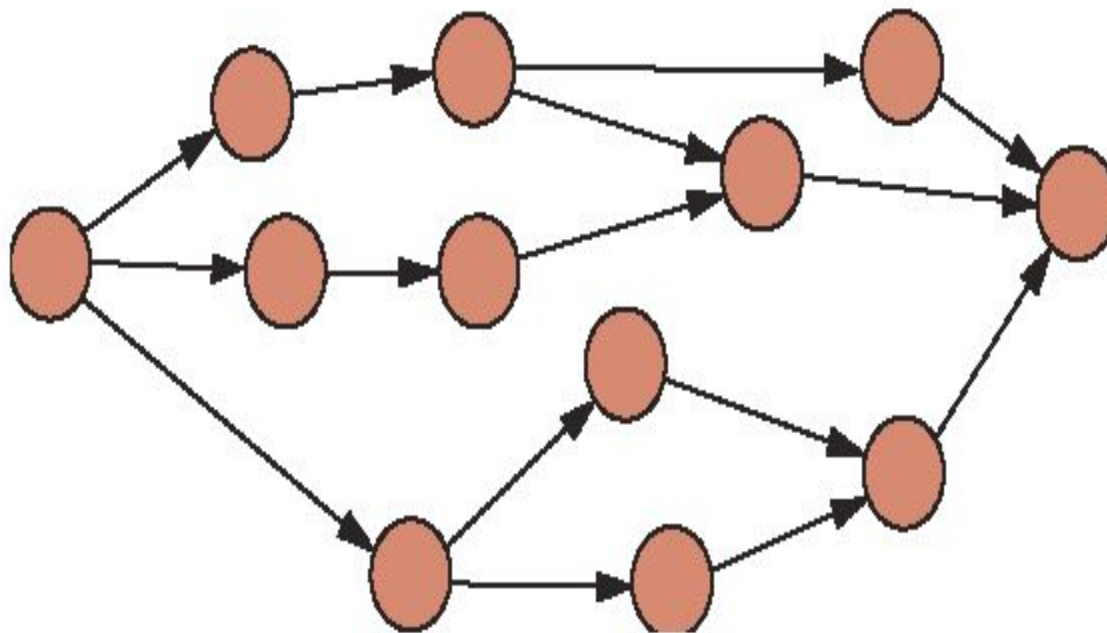
Сетевые графики часто используют в качестве метода определения критического пути и метода оценки и пересмотра планов.

Построение сетевых графиков также изучается в различных курсах по менеджменту.

Однако, их использовали в основном технические эксперты. Добавление сетевых графиков к набору инструментов менеджмента качества сделало их более доступным для руководства предприятия и другого нетехнического персонала.

При этом могут быть легко добавлены для каждой операции временные затраты для того, чтобы планировать и контролировать проект.

Стрелочная диаграмма общий вид



Стрелочная диаграмма

- **ЦЕЛЬ:**
- Детальное планирование оптимальных сроков выполнения всех необходимых работ для реализации поставленной цели и последующий эффективный контроль хода проведения работ.
- **СУТЬ:**
- Наглядное и системное графическое отображение последовательности и взаимозависимости действий (работ, решений или мероприятий), обеспечивающих своевременное и планомерное достижение конечных целей.
- *Стрелочная диаграмма* представляет собой диаграмму хода проведения работ, из которой наглядно видны порядок и сроки проведения различных этапов. Этот инструмент используется для обеспечения уверенности, что планируемое время выполнения всей работы и отдельных ее этапов по достижению конечной цели является оптимальным. Инструмент применяется как для планирования, так и для контроля работ.

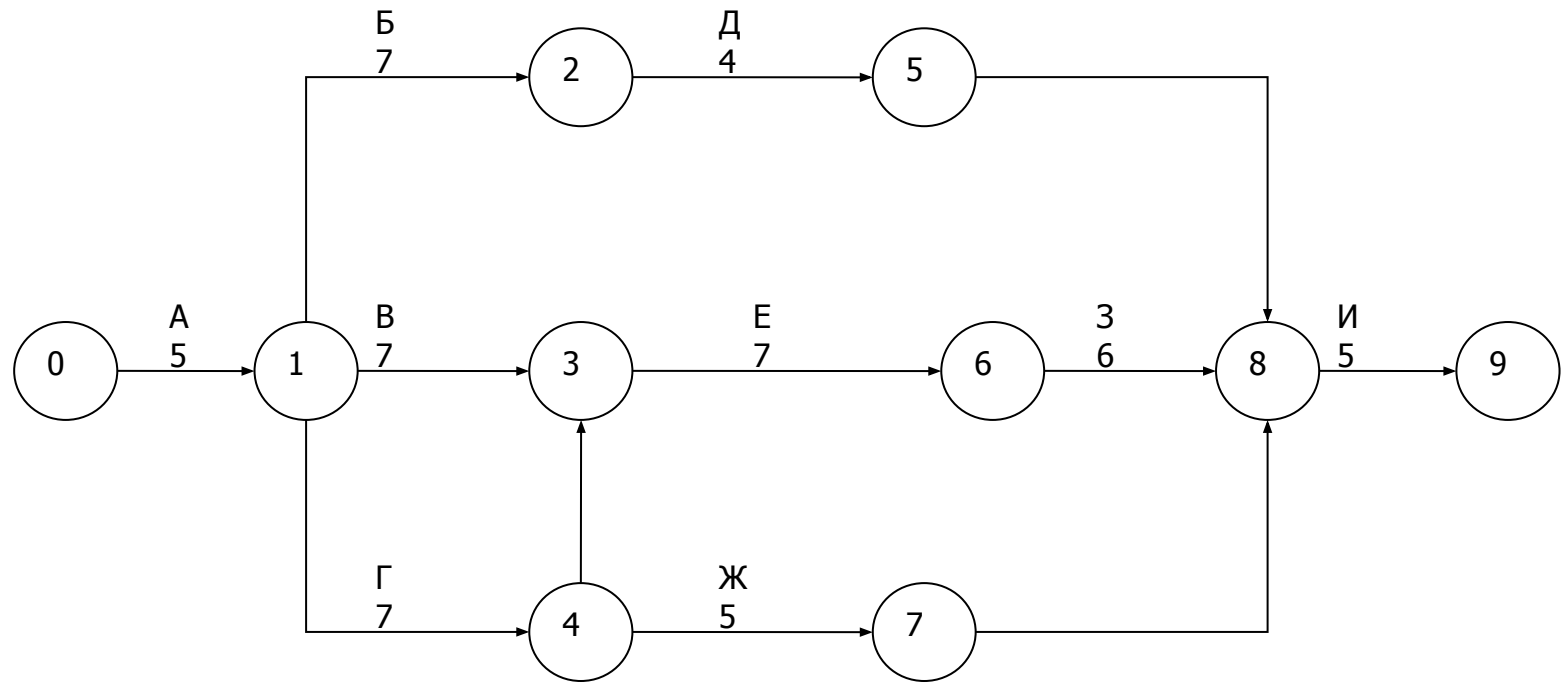
Стрелочная диаграмма

- **ПЛАН ДЕЙСТВИЙ:**
- Сформировать команду из специалистов, владеющих вопросами по обсуждаемой теме.
- Четко сформулировать проблему, требующую решения.
- Определить необходимые меры, сроки и этапы выполнения работ.
- Построить диаграмму хода проведения работ, отобразив последовательность действий, необходимых для получения требуемого результата.
- Осуществить эффективный контроль за ходом выполнения работ.
- **РЕЗУЛЬТАТ:**
- Конкретный план выполнения работ, обеспечивающий своевременное и планомерное достижение конечных целей.
- **ДОСТОИНСТВА:**
- Наглядность, простота освоения и применения.
- **НЕДОСТАТКИ:**
- Отсутствие правил отбора и критериев оценки перспективности и эффективности вариантов выполнения всех необходимых работ.

Стрелочная диаграмма

- По сути, это хорошо известный *метод сетевого планирования*, в основе которого лежит метод критического пути (МКП) и метод оценки и пересмотра планов (PERT), в котором для отображения и алгоритмизации тех или иных действий или ситуаций используются сетевые модели, простейшие из которых – *сетевые графики*. Кроме этого, в тех же целях используются еще и *диаграммы Ганта*, которые оказались вполне подходящими для визуализации процессов.
- *Диаграмма Ганта* – горизонтальная линейная диаграмма, на которой задачи проекта представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания, задержками и, возможно, другими временными параметрами.

Стрелочная диаграмма



Стрелочная диаграмма

- На *сетевом графе* показана последовательность работ и влияние той или иной операции на ход выполнения последующих операций. Поэтому сетевой граф более удобен для контроля за ходом выполнения работ, чем диаграмма Гантта, рассматривающая работы так, как будто они независимы друг от друга.
- **Памятка**
- Работа не с конкретными числовыми данными, а со словесными высказываниями.
- Диаграмма позволяет устанавливать понимание между специалистами различного профиля и облегчает достижение согласия среди них.

Стрелочная диаграмма



Взаимосвязь семи инструментов менеджмента качества

