

ROOT CAUSE ANALYSIS

SIMPLIFIED TOOLS
AND TECHNIQUES



BJØRN ANDERSEN • TOM FAGERHAUG

Анализ основной причины

Упрощенные инструменты и методы

Бьерн Андерсен
Том Фагерхоуд

ASQ Quality Press
Милуоки, Висконсин

Введение

"Вам нравится Ваша работа?"

Задайте этот вопрос любому человеку и большинство людей ответит делая акцент не на положительных сторонах своей работы, а на желаемых улучшениях. Говоря в общем смысле, люди принимают как должное то, что работает хорошо и хотят улучшить то, что работает плохо. Таково же отношение (и это справедливо!) тех, кто занимается улучшением качества.

Отправной точкой работы по улучшению обычно является проблема, обнаруженная и идентифицированная человеком или несколькими людьми, желающими добиться одинаковой цели - решить проблему. А необходимым условием решения проблемы является определение и устранение ее *основной причины*. Только в этом случае вы можете быть уверены, что проблема действительно решена и что она не нанесет вам удар исподтишка на следующей неделе.

Для того, чтобы быстро добраться до основной причины проблемы и улучшить процесс, эффективные специалисты по решению проблем используют подход, называемый *анализ основной причины*.

Root causes can be uncovered and analyzed by using a number of approaches, techniques, and tools that help the problem-solver get to the heart of the problem and find its root cause(s). Some such tools are generic and can be used in many applications; others are suited solely for root cause analysis.

Существует несколько превосходных книг, посвященных анализу основной причины. Большинство из них рассматривают концепцию анализа основной причины как часть более широкого подхода Всеобщего Управления Качеством (TQM). И только небольшая часть из них описывают методы и их совместное использование для формирования инструментария анализа основной причины. Кроме того, многие книги ориентированны на читателя, хорошо знакомого с терминами и концепцией TQM и непрерывного улучшения. К тому же, анализ основной причины преподносится там гораздо сложнее, чем это необходимо.

Анализ основной причины прекрасно подходит для использования средним работником организации и не является исключительной привилегией менеджера по качеству. Он дает наилучшие результаты при использовании в группах работников, заинтересованных в улучшении рабочей ситуации, продукции или услуг, которые они производят. Для того, чтобы сделать искусство анализа основной причины более доступным широкой аудитории, данная книга начинает его рассмотрение с нуля и постепенно приближается к поставленной цели обучения читателя основным навыкам анализа основной причины. Однако, данная книга не содержит рецептов устранения основной

причины, после того как она была найдена, и в общем не рассматривает решение проблемы.

В книге обсуждается много инструментов для анализа основной причины для представления которых используется простая для понимания структура - общее описание инструмента, его назначение и область применения, порядок использования, пример использования, проверочный листок, чтобы удостовериться, что инструмент применен правильно, и разнообразные бланки и шаблоны, которые могут быть скопированы из книги. Примеры - это характерные случаи из области бизнеса, которые будут понятны каждому. Так как это не научная книга, вы не найдете рассыпанных по тексту ссылок на использованную литературу. Однако, для углубленного изучения отдельных вопросов, к концу книги приведен список изданий, более детально рассматривающих различные аспекты анализа основной причины. Там вы также найдете список программ, которые можно использовать на разных этапах анализа основной причины.

Дизайн книги нацелен на то, чтобы помочь ускорить изучение. Мы разбили каждую страницу на две половины. В верхней части кратко описаны ключевые понятия, а внизу даны примеры, чтобы лучше объяснить изложенную концепцию.

Эта книга будет полезна работникам и руководителям на всех уровнях и во всех отраслях промышленности, включая обслуживание, производство и государственный сектор.

Выражаем благодарность всем, кто воодушевил нас на написание данной книги, включая коллег, людей, проходивших обучение на наших курсах и компании с которыми мы работали.

Бьерн Андерсен
Том Фагерхоуд
Трондхайм, 1 Октября 1999



Истинное решение проблемы

Эта глава закладывает основу для последующего описания методов Решения проблемы (Problem Solving) и Анализа основной причины (Root Cause Analysis). Здесь мы сначала определим, что такое проблема, а затем дадим конкретные примеры, иллюстрирующие природу и типы обсуждаемых проблем.

Мы обсудим разные уровни причин проблемы и продемонстрируем общий подход к реальному решению проблемы.

Что такое проблема

“Проблема - это вопрос, предлагаемый для решения.”

(Большой словарь Вебстера)

Проблема - это затруднительная ситуация, которая должна быть разрешена.”

(Ворднет)

Эти определения содержат две характеристики следующие проблемы:

- Наличие проблемы означает состояние дел, находящихся в нежелательном состоянии или испытывающих затруднение.
- Проблема представляет собой вызов, который подталкивает к ее решению, чтобы установилась более предпочтительная обстановка.

ТИПЫ ПРОБЛЕМ

Из определений проблемы, приведенных выше, становится очевидно, что проблемы могут возникать в любой сфере человеческой жизни и принимать любую форму и вид. Это может быть техническая проблема в личной жизни или личная проблема на работе, организационная проблема в вашем отделе и т.д. Данная книга посвящена общим вопросам анализа основной причины и, поэтому, не ограничивается рассмотрением конкретных типов проблем. Наоборот, подходы, описанные здесь, могут быть применимы почти к любому виду проблемы.

Примеры и случаи, описанные в книге, относятся исключительно к проблемам, которые могут встречаться в организациях. Наша цель при написании данной книги была в том, чтобы помочь организациям в решении проблем, которые мешают их работе.

Но мы убеждены, что эти инструменты могут быть использованы и родителями, которые хотят проводить больше времени со своей семьей или при решении личных проблем. Так что если вы хотите использовать эту книгу, чтобы решать другие виды проблем, просто следуйте инструкциям и адаптируйте ориентированные на бизнес уроки к своей ситуации.

Как решить проблему

В основе каждой проблемы лежит какая то причина. Поэтому при решении проблемы следуйте следующему подходу:

1. Идентифицируйте причину (причины) проблемы.
2. Найдите пути устранения причин и исключите их повторное появление.

В некоторых случаях такой двухэтапный подход может показаться обманчиво простым. Часто слишком просто можно недооценить усилия, необходимые для нахождения причины проблемы. Однако, когда вы установили истинные причины, их устранение будет гораздо более простой задачей. Отсюда ясно, что первостепенной задачей является идентификация причин проблемы.

ПРИМЕРЫ ПРОБЛЕМ

Лесопильный завод периодически сталкивался с серьезной проблемой неточности при разрезке дерева на разные размеры. "Эксперты" выдвигали различные теории относительно причин, но проблема не исчезала.

После тщательной оценки ситуации, группа, созданная для определения причин отклонений, установила, что причина была в больших колебаниях температуры и влажности воздуха из-за плохой работы кондиционера.

Автодилер провел реорганизацию, определив каждому работнику область специализации - продажи, гарантийное обслуживание, финансы и т.д. Вскоре один из продавцов столкнулся с потерей заказов из-за того, что оценка кредитоспособности клиента, проводимая финансовым отделом, занимала слишком много времени и заказчик уходил не дождавшись. Оказалось, что человек, отвечавший за проверку, намеренно задерживал процесс потому что он чувствовал себя обойденным, когда распределялись области специализации.

Разброс в размерах кронштейнов для ламп от некоторых поставщиков приводил к большим затратам на исправление у производителя ламп. Подсчитали, что потери на доработку кронштейнов составляли более \$200 000 в год. Между тем, менеджер отдела снабжения был доволен собой, так как он смог сократить затраты на закупку почти на \$50 000 за год, собрав предложения от большого числа поставщиков и выбрав самого дешевого из них!

Разные уровни причин

Проблема часто является результатом нескольких причин, или причин нескольких "уровней". Это означает, что некоторые причины влияют на другие причины, которые, в свою очередь, порождают наблюдаемую проблему. Все причины могут быть классифицированы следующим образом:

- Симптомы. Они являются не настоящими причинами, а скорее признаками существования проблемы.
- Причины первого уровня. Это причины, которые напрямую являются источником проблемы.
- Причины более низкого уровня. Это причины, которые порождают причины первого уровня. Хотя они и не являются непосредственным источником проблемы, причины более низкого уровня являются связующим звеном в цепочке причинно-следственных связей, которая приводит к возникновению проблемы.

Ниже даны примеры причин разных уровней.

ПРИМЕРЫ ПРИЧИН РАЗНЫХ УРОВНЕЙ

Рассмотрим производителя бумаги, который столкнулся с проблемами при выполнении требований законодательства по окружающей среде, действующих в его отрасли.

Контролирующая организация узнала об этом и начала проводить постоянные проверки и периодически штрафовать компанию за обнаруженные нарушения.

В данном случае проблема может быть описана как "недопустимые выбросы в воду и атмосферу". С точки зрения проблем разного уровня, описанных выше, эта проблема является результатом следующих причин:

Симптомы - это штрафы, налагаемые инспекцией. Так как производитель бумаги не имеет работающей системы измерения выбросов, эти штрафы представляют собой единственный источник информации о наличии проблемы. Таким образом, штрафы могут быть использованы как "симптомометер", который может контролироваться, чтобы знать, полностью ли устранена проблема, или она еще существует (также термометр используется, чтобы узнать о наличии жара, который указывает на воспаление).

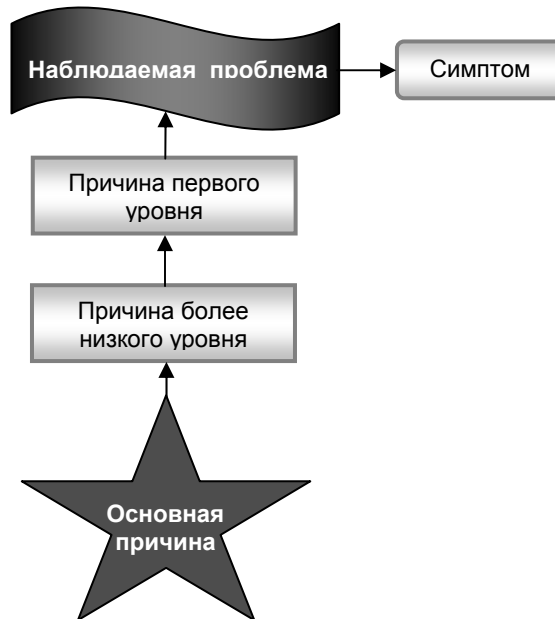
Причиной первого уровня для превышения по выбросам была запоздалая реакция компании на изменения законодательства, которые касались ее деятельности.

Более существенно, что последовательность причин более низкого уровня стоила компании большой суммы денег, потраченных на штрафы.

Эти причины более низкого уровня включали отсутствие системы управления окружающей средой, реактивный тип реагирования на проблемы и отсутствие стратегии по защите окружающей среды.

Найдите основную причину!

На самом нижнем уровне находится причина, называемая основной:



Основная причина - это "корень зла", который приводит в движение цепь причинно-следственных связей и так создает проблему (проблемы).

ДВА ПРИМЕРА ОСНОВНОЙ ПРИЧИНЫ

В примере с производителем бумаги причина самого нижнего уровня, и, следовательно, основная проблема превышения допустимых выбросов была в том, что компания не имела стратегии по защите окружающей среды. Наличие стратегии вероятно сделало бы компанию более проактивной в данном вопросе - она уделяла бы больше внимания изменениям законодательства и принимала бы меры для предотвращения нарушений по выбросам.

После того, как салон-парикмахерская несколько раз должна была компенсировать ущерб своим клиентам из-за неправильного цвета окрашенных волос, выяснилось, что основной причиной была не низкая квалификация парикмахеров и не то что, как жаловались некоторые работники, на обслуживание каждого клиента отводилось слишком мало времени и это приводило к ошибкам. Настоящая основная причина была в итоге раскрыта. Оказалось, что уборщица, которая убирала салон после закрытия, ставила открытые пузырьки с краской не на те полки. Почему? Потому что она была дальтоником и не могла различить краски.

Вы может быть сочтете некоторые из этих основных причин надуманными. Если это так, обратите на них более пристальное внимание. Проблемы, подобные рассмотренным ранее, которые связаны с большим числом людей и технических систем, являются богатым источником различных причин, связанных самым причудливым образом. Изучите проблемы, наиболее часто возникающие в вашей организации и вы может быть обнаружите, что в их основе лежат не менее странные основные причины!

И еще раз, ключевой момент - это определение основной причины, будь она необычной или заурядной.

Устраните основную причину!

Весь предыдущий материал подводил к основному выводу - нужно устранять основную причину (причины). Другие решения могут дать временное облегчение но никогда не дадут длительного эффекта.

- Если вы атакуете и устраните только симптомы, ситуация может ухудшиться. Проблема останется, но не будет легко различимых симптомов, которые можно контролировать.
- Устранение причин первого и более низкого уровня может временно облегчить проблему, но основная причина в итоге найдет другой путь, чтобы заявить о себе в виде другой проблемы.

Когда вы устранили основную причину, следите за симптомами, чтобы удостовериться, что проблема не появилась вновь.

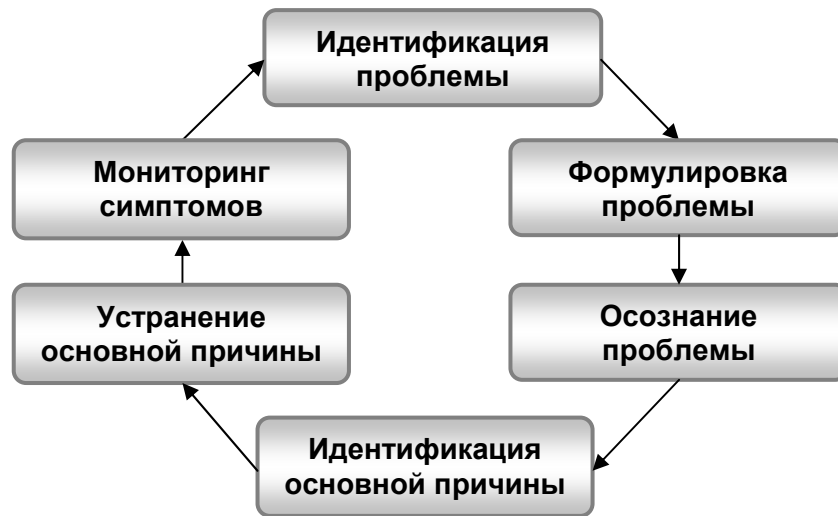
АНАЛИЗ ОСНОВНОЙ ПРИЧИНЫ И РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

До настоящего момента мы обсуждали концепцию проблемы и ее причин. Когда мы пройдем причинно-следственную цепочку начиная от проблемы до ее конца, мы найдем *основную причину*. Она может оказаться причиной большого числа разных проблем и это очень важно найти и устранить ее.

Процесс решения проблемы включает большое число этапов, показанных на следующей странице. Важными шагами на пути к решению проблемы являются идентификация проблемы, формулировка проблемы, осознание проблемы, идентификация причины, устранение причины и мониторинг повторных проявлений проблемы. Каждый из этих этапов ставит свои задачи, которые могут быть иногда довольно сложны для решения. Но мы продолжаем утверждать, что определение основной причины - это главный вопрос для решения проблемы. Без основной причины не может быть надежного решения.

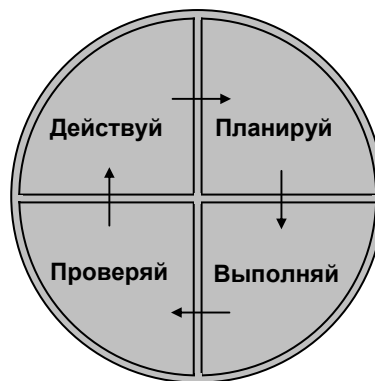
Так как мы будем рассматривать только один из возможных подходов к практическому решению проблемы, акцент в этой книге будет сделан на анализе основной причины. Для получения большей информации о различных подходах к решению проблем, используйте список дополнительных материалов, приведенный в конце книги.

Процесс решения проблемы



СУЩЕСТВУЕТ МНОГО РАЗНЫХ ПОДХОДОВ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ

Процесс решения проблемы, показанный выше, является одной из множества существующих моделей. Некоторые подчеркивают важность тестирования и оценки предложений до принятия окончательного решения. Другие делают акцент на вовлечение в процесс решения проблемы тех, кто знает ее лучше всего. Третьи указывают на важность рассмотрения процесса решения проблемы как части общего процесса улучшений. Еще одним широко известным подходом является Колесо Деминга или Цикл Планируй-Выполни-Проверь-Действуй:



Колесо Деминга демонстрирует систематический и непрерывный подход к решению проблемы. За четыре этапа проблема анализируется, предпринимаются корректирующие мероприятия, оценивается результативность этих мероприятий и процесс модернизируется путем внедрения мероприятий, дающих желаемый результат.

Этапы решения проблемы

Суть и назначение каждого из этапов процесса решения проблемы таковы:

- Во-первых, распознать наличие проблемы. Если вы воспринимаете ситуацию как нормальную, она никогда не улучшится.
- Затем, назвать проблему своим именем. Каждый, кого касается проблема, должен согласиться с этим определением.
- Далее, проведите работу по определению характера проблемы, так как это создаст фундамент для ее окончательного устранения.
- Как говорилось ранее, найдите основную причину.
- Только тогда вы можете атаковать, и окончательно устранить, основную причину и, таким образом, предотвратить повторное возникновение проблемы.
- Наконец, наблюдайте за наличием симптомов, сигнализирующих о наличии проблемы, чтобы подтвердить достигнутый успех.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ НЕ ЗАСЛУЖИВАЮТ УСИЛИЙ, ЗАТРАЧЕННЫХ НА ИХ РЕШЕНИЕ

Как вы могли понять по количеству этапов в систематическом подходе к решению проблемы, этот процесс может потребовать некоторое количество времени и ресурсов для достижения цели. Несущественные проблемы или те, что по своей природе исчезнут через определенное время сами собой, не должны быть объектом таких значительных усилий. Это просто не стоит того, так как выигрыш от устранения проблемы будет меньше затрат на сам процесс устранения. Аналогично этому, нет смысла применять непростой процесс решения проблемы в отношении заурядной проблемы, решение которой очевидно.

Однако, если вы ощущаете проблему как значительную и не знаете ее природу или причины, атакуйте ее систематически для того, чтобы гарантировать выяснение основной причины и навсегда устранить проблему. В этом случае имеет смысл начать процесс решения проблемы и для этого будет необходим анализ основной причины, представленный в следующих главах.



Анализ основной причины

До настоящего момента мы обсуждали процесс решения проблемы в общем и важность анализа основной причины для истинного решения проблемы в частности. В данной главе мы выясним природу анализа основной причины, как его проводить и подробнее узнаем о конкретных подходах, методах и инструментах, используемых для анализа. Эта глава также описывает содержимое инструментального набора анализа основной причины, который более детально рассматривается в главах с 3 по 7.

Определение анализа основной причины

Насколько нам известно, не существует общепринятого определения для анализа основной причины. Поэтому мы предлагаем свою формулировку, которая, по крайней мере, отражает суть концепции:

"Анализ основной причины - это структурированное исследование, которое имеет целью выявление основной причины проблемы и определение мер, необходимых для ее устранения."

Хотя это определение звучит очень просто, вскоре вы увидите, что анализ основной причины - это не один инструмент или методика, а значительное число разных инструментов, зачастую используемых в комбинации.

АНАЛИЗ ОСНОВНОЙ ПРИЧИНЫ В БОЛЕЕ ШИРОКОМ КОНТЕКСТЕ

С точки зрения общего развития, интересно узнавать что дало начало появлению различных концепций и идей. Истоки анализа основной причины, например, могут быть найдены в более широкой концепции Всеобщего управления качеством (TQM). TQM одновременно развивалась в разных направлениях. Одним из таких направлений было создание большого числа инструментов для анализа проблемы, решения проблемы и достижения улучшений. Сегодня, когда TQM обладает большим набором таких инструментов, анализ основной причины является неотъемлемой частью этого инструментария.

Как говорилось ранее, анализ основной причины является частью более общего процесса решения проблемы. В свою очередь, процесс решения проблемы является составной частью концепции постоянного улучшения. Таким образом, анализ основной причины представляет собой один из основных участков работы по непрерывному улучшению в любой организации. Существует много книг по концепции непрерывного улучшения. Поэтому мы не рассматриваем это вопрос в данной книге. Однако, нам кажется важным помнить, что анализ основной причины сам по себе не обеспечивает получение результата. Он должен быть частью более обширной работы по решению проблемы, частью сознательной позиции, которая заключается в непрестанной погоне за улучшениями на каждом уровне и в каждом подразделении или бизнес процессе организации.

Что такое анализ основной причины

Анализ основной причины - это обобщенный термин, используемый для описания широкого круга подходов, инструментов и техник, используемых для выявления причины проблемы.

Некоторые из этих подходов более конкретно нацелены на идентификацию истинной причины проблемы, другие представляют собой общие методы решения проблемы, в то время как третьи просто дополняют основные инструменты анализа основной причины. Некоторые из инструментов требуют структурного подхода, в то время как другие - более творческие (и бессистемные) по своей природе.

Цель не состоит в том, чтобы изучить и применять все из этих инструментов, а в том, чтобы познакомиться с инструментарием анализа основной причины и применять правильный метод или инструмент в отношении конкретной проблемы.

АНАЛИЗ ОСНОВНОЙ ПРИЧИНЫ - ЭТО НЕ ЕДИНСТВЕННАЯ ОБОБЩЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ

Если вы смущены тем фактом, что анализ основной причины не является четко определенным процессом с четко определенным количеством этапов, вы можете найти утешение в том, что многие из методов TQM являются обобщенными концепциями. Некоторыми из основных обобщенных концепций являются

- Решение проблемы
- Реинжиниринг или улучшение бизнес-процесса
- Бенчмаркинг
- Постоянное улучшение

Все они часто представляются в качестве самостоятельных инструментов, в то время как на самом деле они охватывают разное число отдельных инструментов, применяемых четко определенным образом.

Группы инструментов анализа основной причины

Мы сгруппировали разные инструменты анализа основной причины по их назначению (и на каком этапе они обычно используются), со следующими целями:

1. Количество инструментов так велико, что необходимо сохранить ясность в процессе их представления.
2. Они могут быть разделены на категории, так как слегка различаются по назначению.

По назначению инструменты разделяются на следующие группы:

- Определение проблемы
- Поиск вероятной причины и достижение консенсуса
- Сбор информации о проблеме и причине
- Анализ вероятной причины
- Причинно-следственный анализ

ОДИНАКОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ РАЗНЫМИ СПОСОБАМИ

Следующие пять групп инструментов вносят свои особенности в процесс анализа основной причины. Некоторые из них лучше применять последовательно, другие могут применяться многократно на разных этапах анализа.

- **Определение проблемы:** методы, которые помогут добраться до источника проблемы. Этот этап сконцентрирован на понимании природы проблемы и является первым шагом перед началом анализа.
- **Поиск вероятной причины и достижение консенсуса:** семейство инструментов, которые могут быть использованы на разных этапах анализа. Мозговой штурм может помочь в генерации идей относительно возможных причин. Так как анализ обычно проводится в группе, методы, которые помогут вам прийти к согласованному решению, могут оказаться полезными.
- **Сбор информации о проблеме и причине:** это семейство инструментов и методик используется для системного и эффективного сбора данных о проблеме и ее возможной причине.
- **Анализ вероятной причины:** инструменты применяются для получения максимальной отдачи от информации, собранной о проблеме. Во время анализа одних и тех же данных с разных точек зрения, можно прийти к различным заключениям. Некоторые из сделанных заключений могут быть недостаточны для раскрытия причины проблемы. Поэтому важно иметь несколько разных инструментов для анализа данных.
- **Причинно-следственный анализ:** суть анализа основной причины. Анализ основной причины - это не отдельный метод и не группа инструментов. Вы можете использовать эти инструменты, чтобы более глубоко исследовать причины проблемы.

Инструменты анализа основной причины

Определение проблемы

- Блок-схемы: диаграмма, используемая, чтобы "напомнить" бизнес процесс
- Критический случай: изящный подход, используемый для анализа наиболее критических случаев в сложившейся ситуации
- Радарная диаграмма: диаграмма для проведения сравнительного анализа
- Матрица влияния: используется, чтобы помочь в определении важности проблем или причин

Методы поиска вероятной причины и достижения консенсуса

- Мозговой штурм: формализованный подход, который может быть применен на всех этапах анализа основной причины, где требуются идеи
- Письменный мозговой штурм: мозговой штурм в письменном исполнении
- Метод формальной группы: метод, используемый для того, чтобы помочь группе расставить по приоритетам альтернативные варианты, например причины проблемы
- Попарное сравнение: метод, используемый для достижения консенсуса путем выбора одного из двух вариантов каждым членом группы

Сбор информации о проблеме и причине

- Выборка: используется для сбора информации о большом наборе данных путем выборки небольшого образца
- Опрос: используется для сбора информации о мнении или отношении заказчиков, работников и т.д.
- Проверочный листок: полезный метод для систематического сбора информации с использованием заранее подготовленных листов, используемых в процессе сбора

Анализ вероятной причины

- Гистограмма: простая в использовании графическая диаграмма, упрощающая выявление тенденций или аномалий
- Диаграмма Парето: еще один визуальный инструмент для демонстрации того, какая из причин оказывает наибольшее влияние
- Диаграмма рассеивания: используется для представления взаимосвязи между парами причин или других параметров,

связанных с проблемой

- Диаграмма зависимостей: инструмент, используемый для идентификации логических взаимосвязей между разными идеями или вопросами, связанными с проблемой
- Аффинная диаграмма: диаграмма, помогающая выявить связи между казалось бы независимыми идеями, причинами или представлениями для их последующего совместного изучения

Причинно-следственный анализ

- Причинно-следственная диаграмма: легкий в использовании инструмент, используемый для анализа возможных причин проблемы
- Матричная диаграмма: визуальный метод для упорядочивания информации к различному виду
- Пять почему: подход, используемый для углубленного изучения взаимосвязей между причинами

Каждый из этих инструментов и методов описан более подробно в главах с 3 по 7.

Проведение анализа основной причины

Анализ основной причины - это в высшей степени многогранный метод анализа. Вот несколько полезных советов для его проведения:

- Многие из индивидуальных инструментов анализа основной причины могут быть использованы одним человеком. Однако, результат будет лучше, если они применяются группой людей, пытающихся вместе найти причины проблемы.
- Те, кто непосредственно отвечает за устранение найденной причины, должны играть важную роль в работе группы, занимающейся поиском причины.
- Используйте названия групп инструментов как указатели на их область применения. Во время анализа, применяйте инструменты и методы, которые знакомы членам группы и кажутся наиболее подходящими.

КАКОЙ ИНСТРУМЕНТ КОГДА ИСПОЛЬЗОВАТЬ

Общее число групп инструментов и отдельных инструментов, используемых при анализе основной причины, таково, что может у любого отбить желание начинать анализ. Конечно, это не является целью описания всего разнообразия наборов инструментов. Напротив, цель состоит в демонстрации огромных возможностей, которые открываются вам благодаря возможности анализа с разных сторон, даже если один из инструментов не дал результата.

В главе 4 мы дадим рекомендации по правильному выбору инструмента исходя из ситуации, в которой вы находитесь, и исходя из того, чего вы хотите достигнуть.

Хотелось бы еще раз подчеркнуть, что мы не хотим, чтобы вы заучивали все описываемые инструменты. Лучше хорошо знать несколько методик, которые доказали свою эффективность. Если ваш первый выбор не помог в достижении поставленной цели, изучите более подробно другие методики, которые дополнить те, что вы уже знаете. С течением времени вы научитесь учитывать сильные и слабые стороны разных инструментов и выработаете свой собственный подход к анализу основной причины.



Инструменты для определения проблемы

Предыдущие главы заложили фундамент для более детального изучения анализа основной причины. В этой и последующих главах мы опишем инструменты и методы, перечисленные в главе 2. Мы будем придерживаться единой структуры - общее описание инструмента, его назначение и области применения, порядок его использования и примеры его применения, контрольный список, чтобы удостовериться в правильности его применения, формы и шаблоны, которые можно скопировать для практического использования. Эта глава посвящена тому, как достичь единого понимания проблемы, которая должна быть решена.

Определение проблемы

Чтобы быть уверенным, что ваши усилия прилагаются в правильном направлении, вы должны сначала *понять* проблему. Инструменты, которые помогут вам сделать это:

- Блок-схема
- Критический случай
- Радарная диаграмма
- Матрица влияния

ВАЖНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Газетная типография, владельцем которой была газета, которая печаталась в ней, принимала также работы от других заказчиков. Часто возникали проблемы со сроками выхода газеты из печати (включая второй выпуск, при появлении срочных новостей, или рекламные объявления следующего дня и т.д.) из-за выполнения других заказов. В результате приходилось оплачивать сверхурочные часы, чтобы выполнить всю работу. Чтобы решить эту проблему, типография инвестировала в приобретение сложной компьютерной программы по управлению производством. Но ситуация не улучшилась!

При более внимательном изучении проблемы выяснилось, что в оплату работ включалось оборудование, зарезервированное для печати газеты (платежи покрывали часовую стоимость печатных станков и работу операторов). Когда газета использовала зарезервированные мощности, она также оплачивала незадействованные мощности, которые использовались для выполнения работ для других заказчиков, которые тоже платили полную стоимость за оборудование, персонал и материалы. Таким образом, газета могла предъявить претензию о двойной оплате производственных мощностей.

Эта ситуация была настолько выгодна для типографии, что она очень часто наудачу брала заказы на зарезервированные мощности, надеясь, что они не потребуются для печати газеты. Проблема заключалась в том, как было составлено соглашение между типографией и газетой, а не в планировании производства.

Назначение и область применения блок-схем

Многие проблемы, которые возникают в организации, связаны с имеющимися технологическими и бизнес процессами. Таким образом, будет правильно начать анализ основной причины с построения блок-схемы бизнес-процесса.

Основным предназначением блок-схемы является изображение последовательности действий в ходе процесса. В качестве первого шага при анализе основной причины, блок-схемы могут быть использованы для того, чтобы

- Изобразить процесс, чтобы лучше проиллюстрировать место, где возникают проблемы и то, какие проблемы требуют решения.
- Создать базу для последующего анализа основной причины благодаря детальному пониманию процесса (процессов), который содержит или влияет на проблему.

РАЗНЫЕ ТИПЫ БЛОК-СХЕМ

Блок-схемы бывают разного вида и размера. Некоторые были разработаны для конкретных целей, другие являются просто вариациями с тем или иным количеством дополнительной информации. Так как в данной книге не планируется подробно описывать блок-схемы, есть смысл упомянуть те из них, которые наиболее полезны для анализа основной причины. Это:

- *Обычная блок-схема*, которая просто изображает последовательность действий или задач и не содержит другой информации.
- *Функциональная блок-схема*, которая дополнительно показывает человека или подразделение, отвечающего за выполнение каждого действия или задачи. Такая диаграмма может также содержать информацию о сроках выполнения или затратах и т.д.
- *Многоуровневая блок-схема*, которая содержит более детальную информацию о процессе. На верхнем уровне обычно находится простая блок-схема, которая дает общее представление о процессе. Для информации о конкретном этапе, без усложнения картины всего процесса, используется индивидуальная блок-схема на более низком уровне. Очень сложные процессы могут содержать много таких уровней.

В данной главе будет рассматриваться только обычная блок-схема.

Этапы при использовании блок-схем

1. Соберите работников, задействованных в процессе, для которого должна быть построена блок-схема, в комнате с доской и приготовьте достаточное количество клейких листов разного цвета.
2. Определите потребителей (внутренних или внешних) процесса, что получается на выходе и что требуется на входе процесса.
3. Идентифицируйте основные действия или задачи, выполняемые в ходе процесса, для получения результата на выходе.
4. Листками разного цвета представьте действия, продукцию, документацию и другие элементы процесса.
5. Составьте карту процесса, передвигая листки до тех пор, пока не будет получена наиболее верная картина рассматриваемого процесса.
6. Если нужно сохранить блок-схему в электронном виде, введите полученный результат в компьютер.

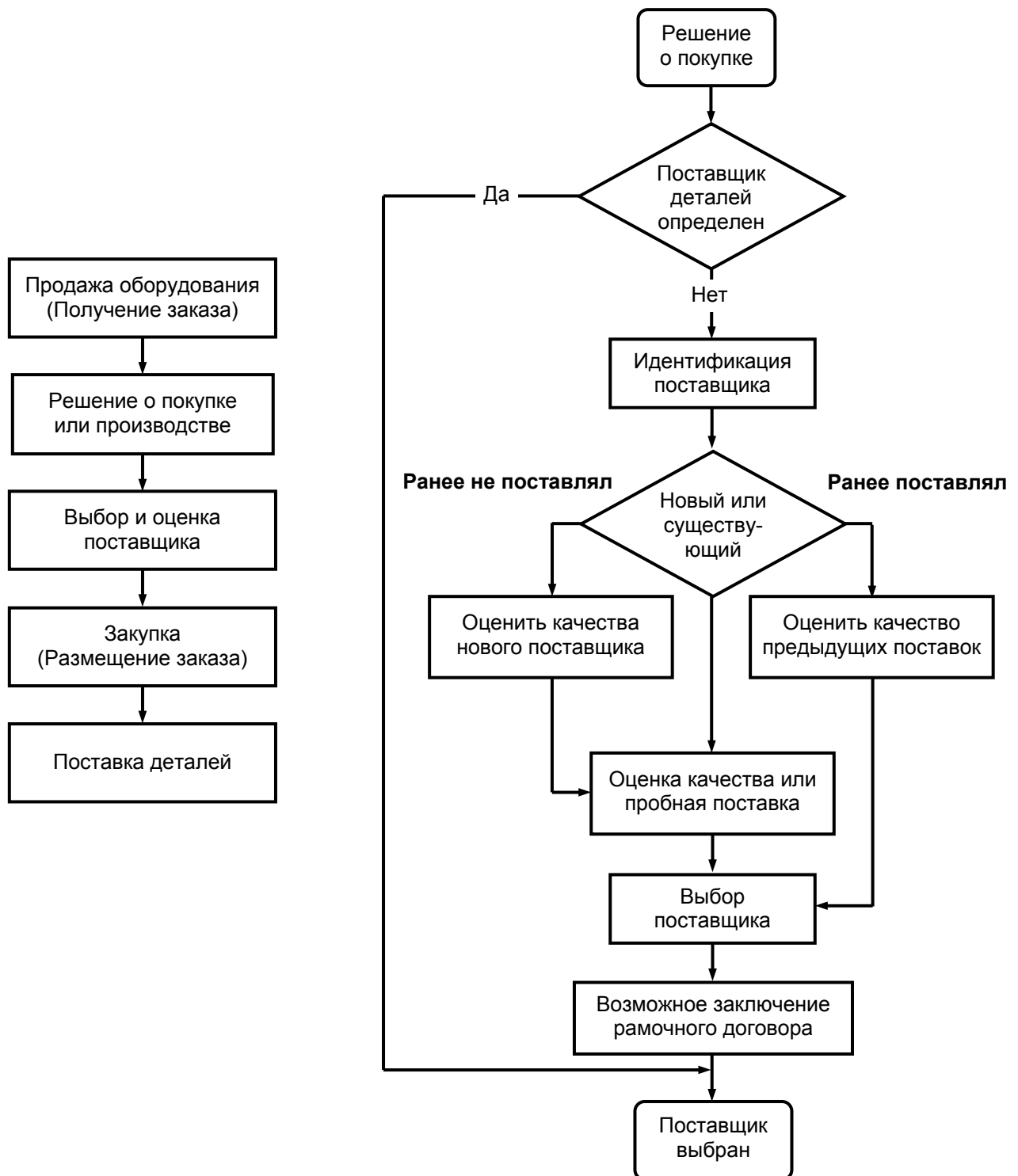
ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОК-СХЕМЫ

Производитель оборудования по переработке бумаги усовершенствовал дизайн изделий так, что почти 100% деталей могли быть закуплены, и таким образом можно было сконцентрироваться на разработках, интеграции и сборке.

Многие из закупаемых компонентов были сложными в изготовлении и поставлялись издалека. Поэтому приходилось заключать долгосрочные соглашения, которые, к тому же, обеспечивали более выгодные условия поставки. Другие детали, такие как гайки, болты или стандартные электротехнические компоненты и т.д., могли быть приобретены у почти любого поставщика. За последние несколько месяцев компанию покинуло много агентов по закупкам и на их место пришли новые люди. Это привело к многочисленным проблемам, таким как более высокие цены на различные детали, несоблюдение сроков поставки по заказам, ухудшение качества и тому подобное.

Для того чтобы обучить новых работников и одновременно получить отправную точку для более тщательного анализа, была построена блок-схема процесса закупки. Процесс был разбит на пять отдельных этапов. Блок-схема имела два уровня, один из которых представлял весь процесс целиком, в то время как другой содержал более подробное изображение каждого из пяти элементов процесса. Схема всего процесса и одна из подробных схем показаны на следующей странице.

Пример блок-схемы производителя оборудования по переработке бумаги



Контрольный список для блок-схемы

Все (или по крайней мере большинство из тех) кто задействован в процессе, для которого составляется блок-схема, должны быть включены в процесс. Важно, чтобы все заинтересованные подразделения участвовали в процессе документирования, как для того, чтобы гарантировать получение всей необходимой информации, так и для чувства причастности к конечному результату. Кроме того, поставщик или потребитель, как внутренний так и внешний, могут предложить свое видение процесса.

- Выполните предварительную идентификацию процесса в отношении его заказчиков, входных и выходных параметров и поставщиков.
- Определите основные действия процесса, которые выполняются для преобразования материалов или данных на входе в требуемый результат на выходе.
- Представьте все действия процесса, включая входные и выходные параметры, используя клейкие листки.
- Перемещайте листки до тех пор, пока их положение не будет точно соответствовать рассматриваемому процессу.
- Если нужно, внесите дополнительную информацию для построения функциональной или много уровневой блок-схемы.
- Когда участники согласились с тем, как выглядит блок-схема, сохраните результат в компьютере (если это необходимо).
- Используйте эту блок-схему в качестве изображения процесса при использовании других инструментов.

Назначение и область применения критического случая

Начиная работу над решением проблемы, многие полагаются только на интуитивное представление о ее природе. Определение основной причины и полное устранение проблемы будет более простой задачей, если точно установлена суть проблемы.

Главной целью метода критический случай является установление того, что является основным проявлением проблемы.

Анализ основной причины поможет вам

- Понять какой из аспектов проблемы должен быть решен.
- Осознать природу проблемы и ее последствия.

ОТКРЫТОСТЬ - ЭТО НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ

Большинство из инструментов анализа основной причины имеют две общие черты:

- Они дают наилучшие результаты при использовании в группе людей, заинтересованных в определении причины проблемы и ее устранении.
- Для получения результата, требуется атмосфера доверия, открытости и честности, которая поможет участникам выносить на обсуждение неприглядную информацию, не опасаясь последствий.

Если такая обстановка не создана, есть большая вероятность того, что анализ основной причины не сможет выявить истинную природу проблемы или ее причины. Каждый из участников отвечает за создание этого настроя, но руководство, несомненно, играет в этом особую роль, так как оно обладает основными, необходимыми для этого рычагами. Это относится ко всем инструментам, представленным в данной книге. Но метода критический случай это касается в особенности, так как он может затрагивать неприятные ситуации.

Этапы при использовании критического случая

1. Составьте список участников, стараясь учесть все подразделения и зоны ответственности, имеющие отношение к проблеме.
2. Попросите каждого участника письменно ответить на вопросы, подобные следующим:
Какой инцидент на прошлой неделе было сложнее всего решить?
Какой эпизод создал наибольшие проблемы с точки зрения удовлетворенности потребителя?
Какой случай потребовал наибольших затрат в отношении дополнительных ресурсов или денег?
3. Соберите, отсортируйте и проанализируйте ответы с точки зрения частоты повторения случаев.
4. Представьте графически отсортированный список, чтобы показать степень критичности каждого случая.
5. Используйте наиболее критичный случай (случаи) в качестве отправной точки для поиска причин проблемы.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРИТИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

За последние два года, маленькая консалтинговая фирма по управлению предприятием, которая ранее состояла из двух человек, превратилась в успешную компанию, насчитывающую 75 консультантов. Так как большая часть проблем, которые заказчики хотели решить, были сочетанием разных областей, компания разработала стандартную процедуру посещения потенциальных клиентов двумя или даже тремя консультантами одновременно.

Хотя этот вопрос никогда специально не обсуждался, в коридорах иногда высказывалось недовольство и ходили слухи, что этот метод продажи не очень эффективен. Так как никто не мог сказать точно, что было не так или что должно быть организовано иначе, никаких изменений не производилось.

Однако, после одного особенно разочаровывающего визита к важному заказчику, двое консультантов инициировали проведение сессии критического случая, чтобы добраться до источника проблемы. Консультанты неоднократно применяли инструмент критический случай со своими клиентами много раз и знали его достаточно хорошо, но никогда не применяли его внутри компании. Несмотря на это сессия прошла гладко и дала ценную информацию.

Ответы одного из консультантов на сессии критический случай показаны на следующей странице, а итоги всего исследования приведены ниже на той же странице. В результате оказалось, что истинная проблема данного метода продаж состояла в том, что консультанты, чей успех зависел от доверия клиента к уровню их квалификации, часто оказывались в глупом положении, не достигнув единого мнения перед лицом заказчика.

Пример критического случая посещения заказчика

Посещение заказчика:

Критический случай

- Предложение другого варианта решения для SysCom, отличающегося от предложения Томаса.
- Информирование о почасовой ставке во время встречи, вместо письменного коммерческого предложения.
- Опоздание на встречу с ADA.
- Посещение заказчика без достаточной подготовки из-за нехватки времени.

Вид случая	Частота
Неловкость, вызванная разногласием с коллегой	112
Неподготовленность, плохое впечатление у заказчика	39
Раскрытие излишней информации о ценах или подходах	21
Уход заказчика к конкуренту	14
Опоздание на встречу, когда партнер пришел во время	8
Невозможность предложить решение для проблемы заказчика	8
Ощущение отсутствия симпатии к клиенту	5
Вступление в спор с клиентом	3
Проливание кофе на клиента	1

Контрольный список для критического случая

- ❑ Соберите группу участников для проведения сессии критического случая. Участники должны представлять все отделы или функциональные области компании, которые имеют отношение к проблемной ситуации.
- ❑ Попросите каждого участника самостоятельно ответить на один или несколько заранее подготовленных вопросов. Вопросы должны касаться неясностей, имеющих в проблемной ситуации и того, какие аспекты вызывают наибольшие проблемы, затраты, производят наиболее негативное впечатление и так далее.
- ❑ Соберите ответы и отсортируйте их в соответствии с частотой упоминания, анализируя на наличие какой либо системы.
- ❑ Если необходимо, представьте список случаев в графическом виде.
- ❑ Используйте наиболее критические случаи в качестве отправной точки для последующего поиска причин проблемы.

Назначение и область применения радарной диаграммы

Блок-схемы и критический случай помогают понять проблему изнутри. При необходимости произвести внешнее сравнение, полезным инструментом может являться радарная диаграмма.

Главное назначение радарной диаграммы - это дать графическое представление об уровне функционирования бизнес-процесса (или проблемной области) в сравнении с другими организациями.

В рамках анализа основной причины, основная область применения радарной диаграммы это:

- Определение того, какая проблема является наиболее серьезной.
- Сравнение уровней серьезности проблем и причин.

РАДАРНАЯ ДИАГРАММА - ЭТО ОДИН ИЗ ВИДОВ БЕНЧМАРКИНГА

Бенчмаркинг означает сравнение уровней функционирования или деятельности с кем-то еще, желательно обладающим более высоким уровнем. Такое сравнение имеет различные цели, например:

- Мотивация улучшений путем информирования о том, кто-то решил проблему или достиг более высокого уровня, доказав этим, что такое возможно.
- Получение данных для определения целевых показателей процесса решения проблемы или других действий, направленных на улучшение.
- Получение импульса для достижения лучших показателей путем изучения действий и идей тех, кто уже достиг большего.

Более того, сравнение с другими может вам помочь в определении того, какие области вашей деятельности нуждаются в улучшении, а какие функционируют нормально. В проведении такого бенчмаркинга может помочь использование радарной диаграммы, так как она позволяет сравнить уровень различных процессов или областей деятельности. На основе полученных результатов, организация получит представление об областях, где улучшение наиболее необходимо.

Этапы при использовании радарной диаграммы

1. Соберите информацию, необходимую для построения радарной диаграммы - обычно это результаты маркетингового анализа, обзоров, анализа конкурентов и так далее.
2. Установите один показатель для каждой из осей диаграммы.
3. Разделите оси на достаточное количество сегментов, используя независимые друг от друга единицы для каждой из них. Чем дальше от центра диаграммы, тем лучше уровень показателя.
4. Отметьте значения показателей на каждой оси, используя различные цвета или символы для разных организаций, участвующих в сравнении.
5. Начертите линии, соединяющие значения показателей для каждой организации, чтобы построить их функциональные разрезы.
6. Определите показатели, которые имеют наибольшую разницу между вашей организацией и значением у организации, взятой для сравнения.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАДАРНОЙ ДИАГРАММЫ

Небольшой офис социального обеспечения в крупном городе постоянно имел большое число проблем. Одной из самых серьезных была проблема обеспечения безопасности персонала. Имели место случаи оскорблений, физических нападений на сотрудников, ссоры между ожидающими очереди клиентами и даже один случай ножевого ранения работника.

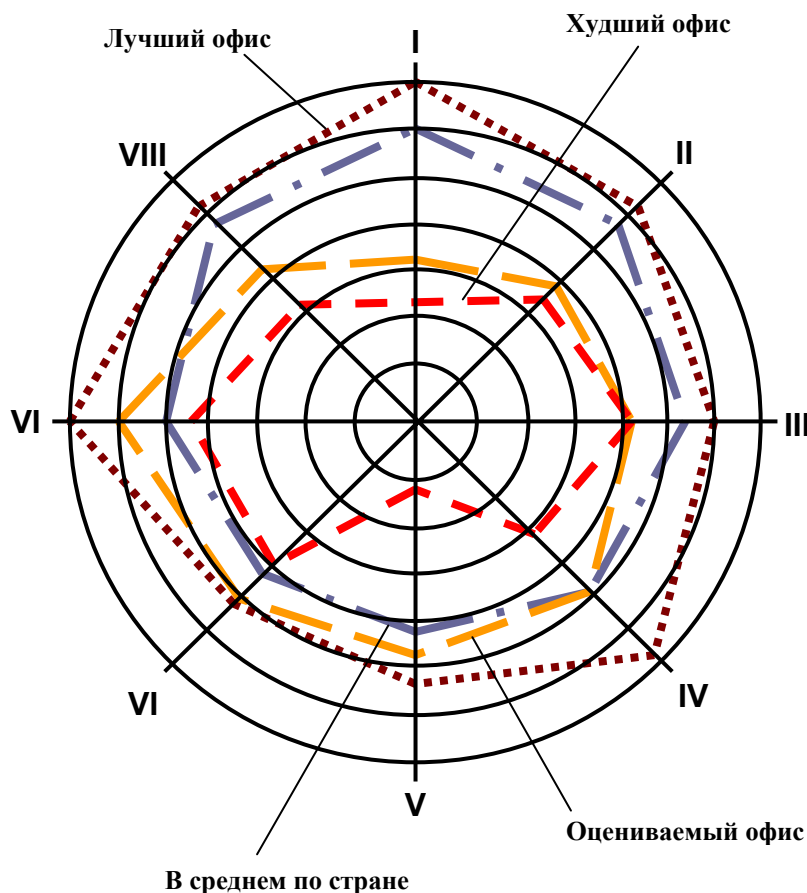
Вопрос безопасности персонала имел большое число разных аспектов. Перед тем как пытаться определить и устранить причины потенциальной опасности каждого вида, было решено, что сначала необходимо идентифицировать опасность, представляющую наибольшую угрозу. Так как люди, как правило, не могут хладнокровно обсуждать свою личную безопасность, было решено, что простое обсуждение этого вопроса с сотрудниками не приведет к ясному пониманию ситуации.

Правительство регулярно собирало данные о такого рода проблемах со всех офисов во всех штатах. Поэтому провести сравнение с другими офисами и со средним значением по стране не представляло труда. Сотрудники офиса решили построить по этим данным радарную диаграмму. В верхней части следующей страницы перечислены показатели, использованные в диаграмме. Сама диаграмма изображена под списком. На основании этой диаграммы работники смогли четко определить по каким показателям ситуация была особенно тяжелой относительно других офисов, а именно - устные оскорбления, угрозы и значительные повреждения имущества.

Пример радарной диаграммы офиса социального обеспечения

Показатели диаграммы (Количество происшествий)

- I. Устные оскорбления со стороны клиентов
- II. Устные угрозы со стороны клиентов
- III. Незначительные физические оскорбления со стороны клиентов
- IV. Более серьезные физические оскорбления со стороны клиентов
- V. Серьезные ранения, нанесенные клиентами
- VI. Убийства, совершенные клиентами
- VII. Незначительные повреждения имущества клиентами
- VIII. Значительные повреждения имущества клиентами



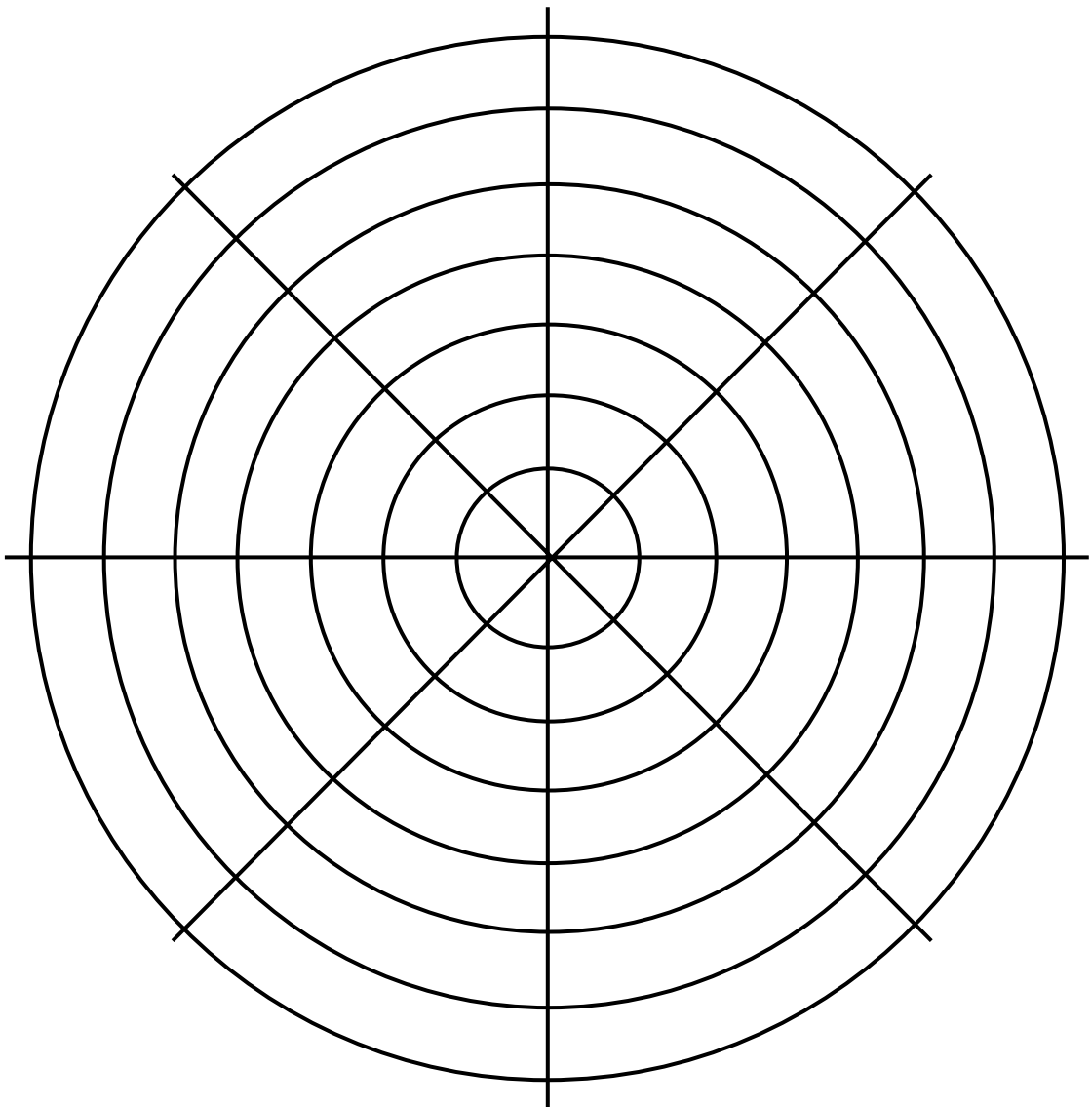
Контрольный список для радарной диаграммы

- Дайте четкое определение проблеме или анализируемой ситуации.
- Соберите данные, необходимые для построения диаграммы.
- Назначьте показатель для каждой из осей диаграммы.
- Разделите оси на сегменты, используя подходящие единицы измерения.
- Отметьте на диаграмме величину каждого показателя для каждой из организаций.
- Начертите линии между значениями каждой организации для получения функционального разреза. Используйте разный цвет или тип линии для разных организаций.
- Проанализируйте диаграмму для определения наибольшей разницы в значениях показателей с точки зрения бенчмаркинга.

Шаблон для радарной диаграммы

Показатели диаграммы

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.
- VI.
- VII.
- VIII.



Назначение и область применения матрицы влияния

Во время сравнения различных аспектов с использованием радарной диаграммы, все внимание было сосредоточено на величине показателей используемых в диаграмме. Но не менее важно, наряду с достигнутым уровнем, учитывать *значимость* каждого показателя. Матрица влияния используется для одновременного отображения достигнутого уровня и важности показателя, помогая таким образом правильно расставить приоритеты.

Матрица влияния используется в анализе основной причины для наглядного представления проблем и причин в ходе выяснения того

- Какой аспект проблемы выбрать для атаки, с точки зрения его важности.
- Устранение каких причин даст наибольший эффект.

ЧЕТЫРЕ ЧЕТВЕРТИ МАТРИЦЫ ВЛИЯНИЯ

Анализируемые факторы размещают на поле матричной диаграммы. Для этого поле диаграммы разделяют на четыре сектора, представляющие различный уровень и значимость показателей.

Сектора имеют следующее значение:

- *Несущественный* (низкая значимость, низкий уровень): По данному параметру достигнут низкий уровень функционирования, однако, низкая значимость данного показателя говорит об отсутствии необходимости в улучшении этого параметра.
- *Избыточный* (низкая значимость, высокий уровень): По этому аспекту проблемы достигнут высокий уровень, но это не оказывает заметного влияния на результат, так как в данном секторе расположены показатели с низкой значимостью. Поэтому он не является кандидатом на улучшение.
- *Должен быть улучшен* (высокая значимость, низкий уровень): Факторы, которые попадают в эту область, оказывают значительное воздействие. В тоже время, эти показатели находятся на низком уровне. Таким образом, эта область, несомненно, должна быть выбрана первой для проведения улучшений.
- *ОК* (высокая значимость, высокий уровень): Золотое правило гласит, что области, где уже достигнут высокий уровень, также нуждаются в улучшении. Однако факторы, которые будучи значительными не находятся на должном уровне (*должны быть улучшены*), должны быть улучшены в первую очередь. Если таких показателей нет, то параметры из сектора ОК являются первыми кандидатами для мероприятий по улучшению.

Этапы при использовании матрицы влияния

1. Постройте пустую диаграмму, отложив **значимость** по горизонтальной оси, **достигнутый уровень** по вертикальной оси и разделив каждую ось на девять сегментов одинакового размера.
2. Используйте матрицу влияния для определения того, какие проблемы, факторы или параметры требуется анализировать.
3. Определите диапазон измерения каждого фактора и разделите его на девять частей, согласно градации осей.
4. Поместите каждый фактор на поле диаграммы в соответствии с его значением по каждой из осей. Для идентификации факторов используйте символы.
5. Разделите диаграмму на четыре сегмента, проведя линии примерно посередине каждой оси. Если много факторов оказалось в одной из областей, сдвиньте разделительные линии для более равномерного распределения.
6. Проанализируйте распределение факторов по секторам.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТРИЦЫ ВЛИЯНИЯ

Так как матрица влияния тесно связана с радарной диаграммой, пример для матрицы влияния является продолжением предыдущего примера. Изучив радарную диаграмму, работники офиса социального обеспечения пришли к выводу, что устные оскорбления и угрозы вместе со значительными повреждениями имущества являются наиболее острой проблемой по сравнению с другими офисами.

Однако, все выделенные показатели представляли менее существенную угрозу для персонала. Поэтому в качестве дополнительного инструмента была применена матрица влияния. Те же самые показатели были расположены на матрице согласно результатам оценки их уровня и значимости. (Получившаяся матрица изображена на следующей странице.) Разделительные линии были сдвинуты от середины, так как на диаграмме явно просматривались группы факторов.

На основании этой матрицы был сделан вывод, что проблема значительного повреждения имущества (показатель VIII) и в этом случае является серьезной. Однако, благодаря гораздо более высокой значимости показателя физических оскорблений сотрудников, по сравнению с устными оскорблениями, эти четыре фактора (показатели с III по VI) были расположены выше по сравнению с устными оскорблениями и угрозами (показатели I и II).

Пример матрицы влияния офиса социального обеспечения

Показатели диаграммы (Количество происшествий)

- I. Устные оскорбления со стороны клиентов
- II. Устные угрозы со стороны клиентов
- III. Незначительные физические оскорбления со стороны клиентов
- IV. Более серьезные физические оскорбления со стороны клиентов
- V. Серьезные ранения, нанесенные клиентами
- VI. Убийства, совершенные клиентами
- VII. Незначительные повреждения имущества клиентами
- VIII. Значительные повреждения имущества клиентами



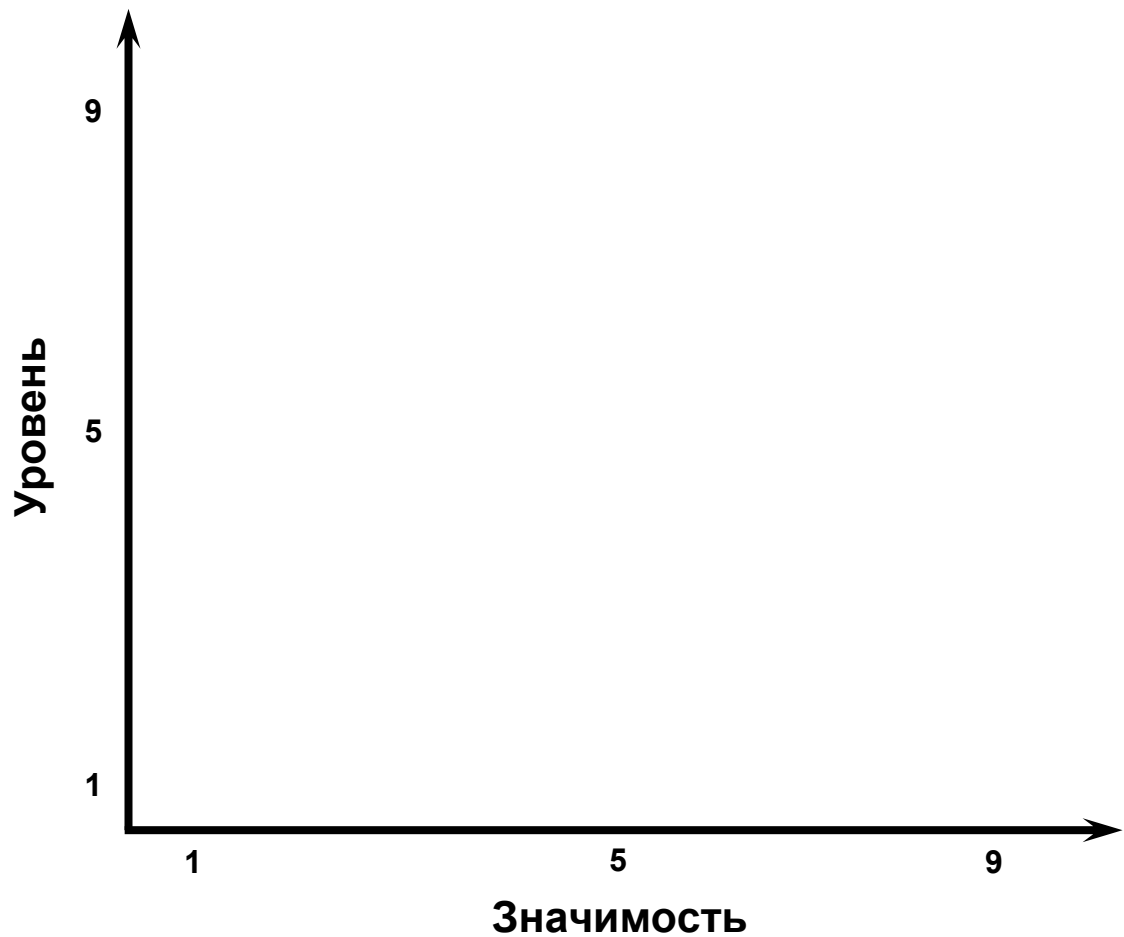
Контрольный список матрицы ВЛИЯНИЯ

Сначала постройте пустую диаграмму со **значимостью** по горизонтальной оси и **уровнем** по вертикальной оси, разделив каждую ось на девять равных частей.

- Определите показатели по которым будет проводиться анализ.
- Выберите шкалу для каждого фактора и разбейте ее на девять диапазонов, чтобы ее можно было совместить с осями диаграммы.
- Расположите все параметры на диаграмме, используя результаты оценки/измерения их **значимости** и **уровня**.
- Используйте разные символы для изображения каждого из параметров на поле диаграммы.
- Разделите диаграмму на четверти. Для этого прочертите линии по центру каждой оси, смещая их при необходимости, если параметры располагаются в четко выраженных группах.
- Идентифицируйте параметры, исходя из того в какую четверть они попадают. Параметры, находящиеся в секторе "Должен быть улучшен" являются объектами ваших последующих действий.

Шаблон для матрицы влияния

Тема:			
№	Параметр	Уровень	Значимость
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			



Контрольный список определения проблемы

Хотя анализ основной причины не является простым и четко сформулированным процессом, некоторые его этапы могут быть конкретно определены. Следующий контрольный список поможет вам оценить, перед тем как двигаться дальше, были ли выполнены наиболее важные элементы этапа определения проблемы.

- До начала анализа основной причины достигните согласия относительно проблемы, которую вы будете решать.
- Для выбора оптимального инструмента, оцените ситуацию в которой будет проходить этап определения проблемы. Обычно оценивают количество людей участвовавших в обсуждении проблемы до начала анализа, результаты предыдущих обсуждений проблемы и так далее.
- Выберите из следующих инструментов: блок-схема, критический случай, радарная диаграмма или матрица влияния.
- Добейтесь согласованного определения проблемы, понимания ее серьезности и возможных последствий путем использования выбранных инструментов.
- Используйте результаты, полученные на стадии определения проблемы на следующем этапе поиска вероятной причины и достижения консенсуса.



Инструменты для поиска вероятной причины и достижения консенсуса

В главе 4 представлены инструменты для выработки идей относительно вероятных причин проблемы, а также инструменты, которые группа может использовать для достижения согласия в случае расхождения во мнениях.

Поиск вероятной причины и достижение консенсуса

Часто заранее существует предположение относительно причины проблемы, которую предстоит решать. Но перед тем как броситься на исследование этой причины, рассмотрите другие варианты. Для этого и существуют методы поиска вероятной причины. В дополнении к этому, важно иметь набор инструментов, помогающих достичь единого мнения в случае разногласий.

Инструменты, используемые на этом этапе

- Мозговой штурм
- Письменный мозговой штурм
- Метод формальной группы
- Парное сравнение

КАК НЕ РАЗБЕЖАТЬСЯ В РАЗНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ

Пять опытных официантов круизного парохода получили задание найти причину образования длинных очередей в определенные периоды времени, притом, что в другое время их не было. Команда начала со сбора данных о случаях появления очередей, таких как день недели, меню, распорядок дня и так далее.

Когда стали решать, как действовать дальше - попытаться изменить эти условия для выяснения их влияния или провести опрос отдыхающих, команда зашла в тупик. Трое проголосовало за первый вариант действий и двое за второй. Они не смогли преодолеть возникшие разногласия и команда была распущена.

Назначение и область применения мозгового штурма

Проблемы, с которыми мы сталкиваемся в своей работе, редко когда имеют единственную, легко определяемую причину. Поиск основной причины проблемы требует **творческого подхода!**

Мозговой штурм - это великолепный способ производства необходимого числа хороших идей по рассматриваемой теме. Его целью является

- Получение перечня проблемных областей, где есть возможность для улучшения.
- Идентификация возможных последствий анализируемой проблемы.
- Определение вероятных областей, в которых кроются причины проблемы.
- Стимулирование идей о путях устранения причин проблемы.

ДВА ВИДА МОЗГОВОГО ШТУРМА

При анализе основной причины мозговой штурм это не единственно возможный и четко расписанный процесс. На самом деле есть два вида мозгового штурма:

- *Организованный мозговой штурм* - при котором каждый из участников по очереди высказывает одну идею. Он более упорядоченный и обеспечивает равное участие, но он также менее творческий и до некоторой степени ограничивает возможность развивать идею другого участника. Этот метод называется также циклическим мозговым штурмом.
- *Спонтанный мозговой штурм* - это когда каждый может свободно высказывать свои идеи. Этот вид мозгового штурма содержит большую долю импровизации но часто может завести обсуждение в тупик или привести к доминированию одного или нескольких участников. Этот вариант, также называемый свободным мозговым штурмом, предоставляет лучшие возможности для развития высказанных идей.

За исключением этих различий в порядке высказывания идей, оба подхода полностью идентичны. Порядок их проведения представлен на следующей странице.

Этапы при использовании МОЗГОВОГО ШТУРМА

1. Четко определите тему мозгового штурма и запишите ее сверху на доске или большом листе бумаги.
2. В соответствии с выбранным видом мозгового штурма, организованный или спонтанный, участники высказывают свои идеи.
3. Записывайте каждую высказанную идею, в точности так, как она прозвучала.
4. Не обсуждайте, не критикуйте и не давайте оценку идеям в ходе мозгового штурма.
5. Не прерывайте процесс, если поток идей спал в первый раз. Обычно он возобновляется снова. Завершайте мозговой штурм, когда новые идеи являются другой формулировкой уже высказанных идей или когда уменьшение количества новых идей стало очевидно.
6. Оцените идеи, разбив их на группы по теме или по уровню их потенциала.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЗГОВОГО ШТУРМА

В большом международном отеле бизнес класса служба регистрации постоянно отмечала, что на регистрацию желающих поселиться или уехать тратится больше запланированного времени. Чтобы выяснить причины этого, был проведен мозговой штурм. Один из руководителей отеля был членом административного совета сети гостиниц, часто бывал в разных отелях и мог подтвердить, что в других местах это производится быстрее. Он и семь других служащих отеля сформировали группу для проведения мозгового штурма.

Темой для мозгового штурма они выбрали "Причины по которым мы вынуждаем наших гостей долго ожидать поселения или выписки из нашего отеля". Был выбран спонтанный вариант мозгового штурма, который проходил в течении почти 50 минут. За это время на доске было записано 42 идеи, хотя некоторые из них были тесно связаны или очень похожи. После перерыва на обед группа вновь собралась и сгруппировала идеи по их влиянию на проблему.

Наиболее интересными идеями, полученными в ходе мозгового штурма, были - регистрационная форма требует от гостя заполнения большего количества данных, чем это необходимо; отелю требуется база данных по гостям, где можно брать информацию о повторных клиентах; в часы пик недостаточно персонала; персоналу с регистрации приходится отвечать на вопросы, например о том, как пройти или проехать куда либо; принимается малое количество кредитных карт. Очевидно, что эти идеи требовали дальнейшего анализа, но они также давали очень хороший импульс для последующих действий по улучшению ситуации.

КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК МОЗГОВОГО ШТУРМА

До начала мозгового штурма четко определите и информируйте каждого участника об исследуемой теме.

- Выберите метод высказывания идей - свободный или циклический.
- Записывайте идеи по мере их высказывания, не меняя формулировки и содержание.
- Предоставьте всем участникам возможность (и время) для высказывания всех имеющихся идей.
- Не допускайте критических высказываний на этапе генерации идей.
- Не прекращайте процесс после первых признаков снижения активности. Поток идей может возобновиться.
- Остановите процесс, если новые идеи не появляются или они представляют собой варианты ранее высказанных концепций..
- Оцените (и при необходимости переформулируйте) идеи.
- Скомбинируйте и сгруппируйте идеи.
- Если мозговой штурм является частью более обширного проекта или процесса, вместе с другими участниками определите ясные цели, ответственных и сроки их выполнения для последующего использования результатов мозгового штурма.

Шаблон для мозгового штурма

<h2>Мозговой штурм</h2>	
Тема:	
Участники:	Дата:
<h3>Идеи</h3>	
<h3>Группы идей</h3>	

Назначение и область применения письменного мозгового штурма

Письменный мозговой штурм используется для того же, что и обычный мозговой штурм, но при этом имеет следующие преимущества:

- Члены группы получают больше возможностей для участия в процессе.
- Участники могут выражать идеи более подробно и связно.
- Есть возможность сохранить анонимность участников, что может быть полезно при обсуждении болезненных вопросов.

Типичной областью применения в рамках анализа основной причины является генерация идей о проблемах, последствиях и путях устранения причин в ситуации, когда

- вероятно появление сложно формулируемых идей, или
- есть опасение, что некоторые участники могут оказывать давление на группу при проведении обычного мозгового штурма.

ДВА ВИДА ПИСЬМЕННОГО МОЗГОВОГО ШТУРМА

Существует два пути проведения письменного мозгового штурма. В обоих случаях цель ставится одинаковая и этапы в основном совпадают. Разница заключается в порядке записи идей.

- При карточном методе идеи записываются на небольших карточках и передаются от участника к участнику для дальнейшего развития идеи или добавления связанных идей.
- В случае галерейного метода члены группы записывают идеи на досках или больших листах бумаги переходя между ними для того, чтобы дополнить или развить ранее высказанные идеи.

Этапы при использовании письменного мозгового штурма

1. Как и при обычном мозговом штурме, начните с четкого определения цели поиска вероятной причины. В зависимости от используемого метода, запишите цель:
 - На доске, при галерейном методе.
 - На карточках участников, при карточном методе.
2. Члены группы записывают свои идеи на карточках или на доске. Приветствуйте точные формулировки.
3. Позвольте участникам дополнять высказанные другими идеи, чтобы извлечь наибольшую пользу от комбинации идей или их углубления.
4. Предложите группе обсудить идеи и, если возможно, разбейте их на группы.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИСЬМЕННОГО МОЗГОВОГО ШТУРМА

В отеле из предыдущего примера, группа, занимавшаяся исследованием причины почему регистрация гостей отнимает так много времени, установила множество вероятных причин.

Многие из них затрагивали более обширные проблемы, чем те, что вероятно могли быть решены данной группой, так как они либо требовали больших финансовых затрат или затрагивали сферу действия других служб отеля.

Чтобы использовать полученные идеи и рассмотреть возможные пути исправления ситуации, была создана другая группа. Три работника службы регистрации, генеральный директор, бухгалтер и компьютерный аналитик попытались развить успех проведенного мозгового штурма, используя аналогичный метод. Однако, работники, демонстрировавшие творческую инициативу в предыдущем случае, на этот раз казались подавленными и предлагали мало идей. Было также совершенно очевидно, что основной причиной таких перемен в поведении было присутствие генерального директора. В связи с этим, результаты неплодотворного мозгового штурма были отменены и вместо этого был проведен письменный мозговой штурм.

В этот раз был получен гораздо лучший результат. Несколько хороших идей относились к установке простой базы данных с информацией о гостях, перераспределению рабочей силы в течение дня для снижения очередей в часы пик, и помещения "оракула" возле стойки регистрации для ответа на вопросы, не связанные с номерами или с оплатой.

КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК ПИСЬМЕННОГО МОЗГОВОГО ШТУРМА

Перед началом письменного мозгового штурма ясно определите и сообщите каждому участнику намеченную тему.

- Определите какой метод использовать - галерейный или карточный.
- Дайте участникам время сформулировать и записать их идеи.
- Когда все идеи записаны, постарайтесь, вместе с остальными членами группы, развить и углубить сформулированные другими участниками идеи.
- Оцените идеи и при необходимости улучшите их формулировки.
- Скомбинируйте и сгруппируйте идеи.
- Если мозговой штурм является частью более обширного проекта или процесса, вместе с другими участниками определите ясные цели, ответственных и сроки их выполнения для последующего использования результатов мозгового штурма.

Шаблон для карточного и галерейного письменного мозгового штурма

Письменный мозговой штурм

Тема:

Дата:

Идеи

Письменный мозговой штурм

Тема:

Дата:

Группы идей

Назначение и область применения метода формальной группы

В ходе мозгового штурма, один или несколько наиболее активных членов группы могут иногда влиять на течение процесса. Во время обсуждения идей эти люди также будут доминировать, что может привести к тому, что меньшинство определит решение группы.

Метод формальной группы способствует проведению мозгового штурма, при котором все участники в равной степени участвуют в принятии решения.

Типичным применением в рамках анализа основной причины является

- Генерация идей благодаря раскрытию потенциала всей группы.
- Достижение консенсуса по вопросу о том, какие идеи выбрать для последующего анализа.

ЧТО ТАКОЕ КОНСЕНСУС?

Консенсус - это довольно каверзный термин, под которым часто ошибочно понимают, что абсолютно все, участвующие в принятии решения, должны быть с ним согласны. К счастью это не так. Согласно словарю Вебстера, под консенсусом понимается "решение принятое большинством заинтересованных сторон".

Достижение полного согласия со стороны всех участников группы часто невозможно. Так что решение должно быть принято голосованием на основании мнения большинства. Это делает жизнь гораздо проще, когда речь идет об анализе основной причины, который требует объединенных действий группы и требует творческого и созидательного подхода на всем своем протяжении.

Когда группа голосует по какому-либо вопросу и большинство отдаст предпочтение одному из вариантов, консенсус считается достигнутым и группа может продвигаться дальше.

Если принцип достижения консенсуса был сразу разъяснен членам группы, решение большинства не должно вызвать недовольства, так как всем было понятно, что с ним придется согласиться.

Этапы при использовании метода формальной группы

1. Каждый участник записывает свои идеи на карточках - каждую идею на отдельной карточке.
2. Председатель присваивает каждой идее букву (начиная с А) и записывает идеи на доске. Участники кратко обсуждают идеи для их ясного понимания и устранения схожих идей.
3. Участники самостоятельно расставляют идеи в соответствии со своей оценкой в итоговых карточках. В карточку заносится не более пяти идей, каждой из которых назначается балл от 5 для наиболее важной или самой лучшей идеи до 1 для наименее важной идеи.
4. Председатель собирает итоговые карточки и подводит итоги.
5. Идея, набравшая наибольшее количество баллов, является выбором группы или решением. Она будет отправной точкой для последующей деятельности по анализу основной причины.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ФОРМАЛЬНОЙ ГРУППЫ

Небольшая школа столкнулась с серьезной проблемой хулиганства и недостойного поведения в том числе и не только среди учеников. За последние несколько лет большое число квалифицированных учителей покинуло школу из-за плохого климата в коллективе. Чтобы исследовать проблему была собрана группа из пяти учителей, двух учеников, одного техника и администратора.

Вскоре группа выявила огромное различие во мнениях относительно того, что вызывало неудовлетворение работой и люди из разных *групп* обвиняли в этом друг друга. После нескольких недель безуспешных обсуждений, группа не приблизилась к определению проблем, не говоря уже о согласии относительно их причин. Чтобы добиться прогресса в работе, они решили использовать метод формальной группы.

Не было недостатка в идеях относительно вероятных причин и они были отмечены в протоколах ранее проведенных совещаний. Это позволило составить перечень, по которому следовало провести голосование. Был составлен список с буквенной нумерацией, который показан на следующей странице сверху. Под списком идей изображена карточка с оценками одного из преподавателей.

Итоговые баллы разных идей показаны в нижней части страницы. На основании полученных результатов группа смогла двигаться дальше, сконцентрировавшись на четырех, выбранных на основе консенсуса, идеях - 1. изолированность в работе, 2. нехватка времени, 3. недостаточно общественных мероприятий, и 4. внешний вид школьного здания и других построек.

Пример метода формальной группы средней школы

- A Люди просто незнакомы друг с другом
- B Нет общественных мероприятий
- C Люди не думают о других людях
- D Персонал контролирует учеников, но воспринимает все слишком серьезно
- E Школа выглядит неопрятно, нет стимулов для лучшего поведения
- F Слишком много работы и слишком мало времени для ее выполнения
- G Учителя смотрят пренебрежительно на остальной персонал
- H Манере поведения не уделяется должного внимания
- I Каждый работает сам по себе - нет задач, требующих коллективных усилий
- J Слишком много агрессивных молодых людей
- K Борьба за повышение зарплаты создает напряженную атмосферу

Карточка Формальной Группы	
Проблема: Плохая рабочая обстановка в школе	
Идея	Балл
F	5
K	4
I	1
A	2
D	3

Карточка Формальной Группы		
Проблема: Плохая рабочая обстановка в школе		
Идея	Баллы	Всего
A	2 3 1	6
B	4 5 1 2	12
C	1 1 5	7
D	2 2 3 1	8
E	4 4 3	11
F	5 5 4 5 1	20
G	2 3	5
H	2 3	5
I	5 5 4 3 4	21
J	1 2	3
K	3 4	7

Контрольный список метода формальной группы

До начала поиска причин, ясно сформулируйте и информируйте всех о теме обсуждения.

- Выберите лидера группы.
- Раздайте карточки для записи идей всем участникам.
- Каждый участник записывает свои идеи на карточке.
- Когда все идеи записаны, перенесите их на доску или большой лист бумаги и присвойте каждой буквенный номер.
- Обсудите идеи, чтобы исключить неясности и похожие идеи.
- Дайте участникам время самостоятельно, без влияния друг на друга, расставить идеи в порядке предпочтения, используя оценочные карточки.
- Лидер группы собирает карточки и подсчитывает итоговый балл для каждой идеи.
- Идеи, получившие наибольшую сумму баллов, являются выбором группы на основе консенсуса.

Карточка для записи идей и оценочная карточка для метода формальной группы

Карточка формальной группы	
Проблема:	
Идея	Балл

Карточка формальной группы		
Проблема:		
Идея	Баллы	Всего
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		
J		
K		

Назначение и область применения попарного сравнения

На обсуждение может быть предложено много принципиально разных идей. В такой ситуации будет сложно сделать выбор в пользу одной из них, вследствие чего результат может быть определен случайным совпадением.

Как и другие методы, описанные в данной главе, метод попарного сравнения используется для определения приоритетов и достижения консенсуса и достигает этого через цепочку попарных сравнений, таким образом значительно облегчая процесс по сравнению с выбором из большого числа вариантов.

Типичной областью применения попарного сравнения являются:

- Определение приоритетов среди нескольких проблем или причин
- Помощь в принятии решения при большом числе вариантов

РОДСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОПАРНОГО СРАВНЕНИЯ

Существуют и другие методы, которые тоже основаны на принципе выбора среди двух или большего числа вариантов или идей с получением в итоге списка по приоритету. Хотя они работают так же, как методы попарного сравнения или формальной группы, они зачастую являются более сложными не давая никаких преимуществ. Можно назвать несколько таких методов:

- Баланс - простой инструмент, в котором "за" и "против" альтернативных идей перечисляются для лучшего понимания, что каждая из них дает
- Оценка по критерию (также иногда называют проверкой по критерию) - числовой подход, применяющий определенный критерий в отношении набора идей для их оценки
- Взвешенное голосование - инструмент схожий с методом формальной группы

Этапы при использовании попарного сравнения

1. Четко определите варианты, между которыми будет проводиться сравнение. Общее их число, обозначенное как N , не должно быть больше восьми, чтобы не затруднять выбор.
2. Постройте матрицу с обозначенными буквами альтернативными вариантами в заголовке строк и парами для сравнения в заголовке столбцов. Число пар, P , вычисляется по следующей формуле:

$$P = \frac{[N * (N - 1)]}{2}$$

3. Проходя столбец за столбцом, каждый участник отмечает вариант, которому он отдает предпочтение. Все голоса суммируются в одной таблице.
4. После того, как участники проголосовали, просуммируйте количество баллов для каждой из пар. Это число должно совпадать с количеством участников.
5. Сложите число голосов, отданных за каждый альтернативный вариант и запишите итог по каждому столбцу. Вариант, набравший наибольшее количество голосов, является выбором группы.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПАРНОГО СРАВНЕНИЯ

Крупный дилер по продаже автомашин много лет располагался в удобном месте в центральной части города. Но такое местонахождение также вызывало проблемы, в особенности для сервисной мастерской. Нехватка места создавала трудности с парковкой машин, ожидающих сервисного обслуживания или возврата клиентам. Часто клиентам приходилось ждать целый час, чтобы получить обратно свою машину.

Хотя было понятно, что увеличить место для парковки невозможно, два мастера и пять механиков собрались, чтобы разобраться с основными причинами, вынуждающими клиентов терять время в ожидании. После мозгового штурма, проведенного группой, и получения идей от коллег, был составлен список, показанный на следующей странице.

В процессе выяснения, что вносит наибольший вклад в возникновение проблемы, чтобы установить приоритеты для последующей работы, возникли существенные разногласия. Когда дело чуть не дошло до драки, менеджер предложил группе использовать попарное сравнение

Механики нарисовали матрицу на доске и провели голосование. Его результаты приведены в нижней части следующей страницы. На основании полученных результатов, они разработали систему, где к крыше каждой автомашины на стоянке крепились магнитная коробка с ключами. Коробки могли снять только механики своим специальным ключом. Теперь ключи были всегда под рукой, если нужно было переставить машину.

Пример попарного сравнения для авто дилера

- A. Нет системы, чтобы машины размещались в порядке их обслуживания
- B. Некоторые люди паркуют так, что занимают гораздо больше места, чем это необходимо
- C. Невозможно найти ключи от машины, когда нужно ее переставить
- D. Ворота из парковки в ремонтную зону слишком узкие
- E. Каждый день принимается слишком много машин и в результате некоторые остаются на парковке на ночь

	A/B	A/C	A/D	A/E	B/C	B/D	B/E	C/D	C/E	D/E	Итого
A	5	2	3	3							13
B	2				1	4	5				12
C		5			6			6	5		22
D			4			3		1		4	12
E				4			2		2	3	11
Число голосов	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	

Контрольный список попарного сравнения

Перед началом попарного сравнения составьте список альтернативных вариантов, например проведя мозговой штурм или письменный мозговой штурм.

- Сократите число альтернатив до количества, приемлемого для проведения сравнения – это обычно не более восьми вариантов.
- Разбейте варианты на пары и постройте матрицу.
- Каждый из участников отмечает предпочтительную альтернативу в каждой паре во всех колонках матрицы.
- Проверьте общее число отданных голосов, сложив голоса, отданные за каждую пару.
- В случае несовпадения числа голосов по каким-либо парам, повторите по ним процесс голосования.
- Подведите итог по каждому альтернативному варианту.
- Вариант, получивший наибольшее число голосов, объявляется решением группы на основе консенсуса.

Шаблон для попарного сравнения

	A/B	A/C	A/D	A/E	A/F	B/C	B/D	B/E	B/F	C/D	C/E	C/F	D/E	D/F	E/F	Итого
A																
B																
C																
D																
E																
F																
Число голосов																

Контрольный список поиска вероятной причины и достижения консенсуса

Хотя анализ основной причины не является четко определенным процессом, некоторые его этапы могут быть выделены. Следующий контрольный список поможет вам определить выполнение наиболее важных элементов этапа поиска вероятной причины и достижения консенсуса.

- ❑ Установите проблему, для которой необходимо определить вероятную причину и ясно сформулируйте цель совещания. Обычно целями являются выработка идей относительно того, какая проблема требует решения, вероятных причин проблемы и возможных путей решения проблемы.
- ❑ Оцените ситуацию в которой будет проходить процесс поиска вероятной причины с целью выбора подходящего инструмента. Как правило, оценивается возможность обеспечить полноценное участие для каждого члена группы, необходимость в анонимности, сложность проблемы и так далее. Выберите в качестве инструмента мозговой штурм или письменный мозговой штурм.
- ❑ После того как идеи собраны, определите потребность в установлении их приоритетности. В случае такой необходимости, решите, могут ли приоритеты быть определены анализом всего списка идей. Это нужно для выбора между методами формальной группы и попарного сравнения.
- ❑ Придите к консенсусу в определении приоритетности идей, используя один из указанных выше инструментов. Решения, полученные на этом этапе будут использованы на этапе сбора информации о вероятной причине.



Инструменты для сбора информации о проблеме и причине

Эта глава содержит набор инструментов и методов, которые вы сможете использовать для сбора информации в ходе анализа основной причины. Обычно эти инструменты применяются вместе с другими инструментами, описанными в данной книге.

Сбор информации о проблеме и причине

Одним из существенных различий между бессистемными попытками решения проблемы и методичным анализом основной причины является объем и качество использования информации. Если первые напоминают стрельбу вслепую, анализ, сделанный на основании фактов и понимания проблемы, имеет гораздо больше шансов дать необходимые результаты.

Таким образом, планомерный сбор достоверных данных является важной частью анализа основной причины.

Для этой цели могут быть использованы следующие инструменты:

- Выборки
- Опросы
- Проверочные листки

СОБЕРИТЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬНЫЙ НАБОР ДАННЫХ

После получения письменной претензии от заказчика, хозяин маленького ресторанчика внес изменения в меню и перестал принимать от клиентов заявки на бронирование столиков. В своей претензии заказчик говорил о малом выборе аперитивов, основных блюд и десертов и высказывал недовольство тем, что часто, когда он приходил в ресторан, там не было свободных мест.

После изменений, сделанных в соответствии с пожеланиями клиента, дела пошли хуже и хуже. Люди, которые раньше обедали здесь несколько раз в неделю, теперь заходили только изредка и были очень недовольны произведенными переменами. Если бы владелец сразу собрал представительный набор данных, до того как принимать решение на основании единственной претензии, этот опыт не обошелся бы ему так дорого.

Назначение и область применения выборок

В ходе анализа основной причины часто возникает потребность в сборе информации о проблеме и ее возможных причинах. Сбор таких данных может отнять много времени, быть дорогостоящим или потребовать больших усилий. Выборка – это способ сделать процесс сбора данных менее затратным.

Главное назначение выборки – сделать вывод о большой группе на основе изучения небольшой ее части, с учетом возможных вариаций.

В рамках анализа основной выборки применяются для:

- Эффективного сбора информации о проблеме или ее причинах
- Лучшего понимания сложившейся ситуации

ТИПЫ ВЫБОРОК

Выборки – это термин, объединяющий несколько подходов, используемых для сбора данных с минимальными затратами времени и средств. Наиболее распространены следующие типы выборок:

- *Случайная выборка* – при которой используют случайные числа, чтобы определить, какие из большого количества образцов будут отобраны для анализа. Случайные числа можно взять из специальных таблиц, сгенерировать на компьютере или даже использовать игральные кости. Например для анализа имеющихся дефектов выбираются образцы с номерами 4, 11, 19, 21, 34, и так далее.
- *Систематическая выборка* – используется там, где применение случайной выборки затруднительно или невозможно. При методической выборке измерения производятся через определенные интервалы времени, количество деталей или расстояние и т.д. Например через каждые 20 минут определяется количество клиентов, ожидающих своей очереди.
- *Послойная выборка* – необходимый инструмент, если вы знаете, что существует несколько категорий внутри исследуемой группы. В таком случае в выборку обязательно должна попасть информация из всех имеющихся групп и в правильной пропорции. Если в компании работают семь продавцов, то мнение клиентов о работе компании нужно выяснять у заказчиков каждого продавца, учитывая при этом число клиентов, которых он обслуживает.
- *Кластерная выборка* – метод, подходящий для группы со стабильными показателями, без большого разброса значений. В этом случае группа образцов отбирается для анализа всей популяции. Например – все изделия произведенные в течении часа отбираются для анализа продукции выпущенной за неделю.

Этапы при использовании выборки

В отличие от других инструментов, представленных в этой книге, выборка не является отдельным инструментом с четко определенными этапами. Она скорее служит для дополнения других инструментов. Вот некоторые важные моменты, которые следует иметь в виду:

- Оцените характер группы, из которой будут взяты образцы и определите подходящий тип выборки (учитывайте равномерность распределения характеристик, наличие разных категорий и т.д.).
- Отберите образцы согласно принятому типу выборки.
- Рассчитав такие параметры, как среднее значение, отклонение и так далее, вы можете определить, является ли выборка достоверным представителем исследуемой группы.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫБОРКИ

Заказчики производителя шариковых ручек, используемых как сувенирная продукция, часто обращались с жалобами на то, что ручки не работают или прекращают писать через короткое время. Заказчики были обеспокоены, что ручки такого качества попадают к их клиентам.

Ручки производились на нескольких производственных линиях. Чтобы определить меняется ли качество от линии к линии, производитель решил произвести выборочный контроль качества готовой продукции. Но чтобы гарантировать, что информация в равной степени получена от всех семи линий, решено было использовать методическую выборку. В течение одной недели на каждой производственной линии каждый час отбирались первые три изготовленных ручки. Каждая ручка испытывалась немедленно и повторно, после использования в течении одной минуты.

Результаты показали наличие существенной разницы между линиями. Пять линий производили ручки соответствующего качества, в то время как две другие выпускали почти 95 процентов брака. После получения таких поразительных результатов, следующим шагом было выяснение причины такого количества дефектов. Но это уже другая история.

Контрольный список выборки

- ❑ Перед началом выборки оцените анализируемые данные, чтобы убедиться в правильности используемого типа выборки.
- ❑ В процессе выборки отбирайте образцы в соответствии с используемым типом выборки.
- ❑ После окончания выборки удостоверьтесь, что образцы действительно дают полное представление об исследуемой популяции.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О РАЗМЕРЕ ВЫБОРКИ

Даже после определения типа выборки остается еще два важных вопроса на которые необходимо ответить.

- Сколько образцов нужно отбирать?
- Каким должен быть размер образцов?

Не существует простого ответа на эти два вопроса. Но есть несколько факторов, которые могут повлиять на ваше решение. А именно:

- Является ли анализируемая информация дискретной – то есть ее характеризуют ответы да/нет, верно/неверно и т.д. – или непрерывной – то есть измеряемой в сантиметрах, граммах, вольтах и т.д.
- Размер популяции в целом
- Насколько сложно производить сбор информации
- Какова будет стоимость затрат на сбор информации
- Ожидаемая степень разброса данных в исследуемой группе
- Какие могут быть последствия недостоверной выборки

После первых нескольких раз применения выборки, ощущение или интуиция станут зачастую определяющими факторами.

Эта короткая информация ни в коем случае не исчерпывает тему выборки, но она должна дать вам основу для понимания этого инструмента. Назначение выборки – дать возможность исследовав небольшой кусок информации, рассматривать его как отражение всего объема данных.

Назначение и область применения опросов

Информация, рассмотренная в примере для выборки была количественной и измеримой. Если вы собираетесь анализировать информацию об отношении людей к чему-либо, чувствах или мнениях, то вам потребуется дополнительный инструмент, а именно опросы. Опрос поможет вам собрать такую информацию.

Главное назначение опросов – собрать информацию от респондентов.

При анализе основной причины наиболее часто опросы используются для:

- Сбора информации о мнении заказчиков по рассматриваемой проблеме
- Определения ожиданий и потребностей заказчиков

СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОПРОСОВ

Для начала скажем, что опрос - это структурированный процесс сбора информации, требующий заранее составленного списка вопросов. Вопросы обычно оформляются в виде опросного листа.

Во-вторых, есть по крайней мере два способа получения ответов от респондентов в ходе опроса, а именно:

- Передать респондентам опросный лист для письменного заполнения.
- Опросить каждого респондента и самому заполнить опросный лист. Этот вид опроса может быть проведен по телефону или при личном общении.

Каждый из видов опроса позволяет относительно просто и недорого собрать большой объем информации. В то время как опросные листы, заполненные респондентами, дают больше информации на каждый вложенный доллар, опросы, проведенные лично, обеспечивают более высокое качество информации.

Этапы при использовании опросов

1. Четко определите цель проведения опроса и каким образом полученная информация будет использоваться дальше.
2. Решите какая информация нужна, чтобы достигнуть цели опроса.
3. Выберите способ проведения опроса - будет ли он письменным (опросный лист отправляется по почте, факсу, электронной почте или через интернет) или устным (опрос проводится по телефону или при личном контакте).
4. Разработайте опросный лист, учитывая при этом такие аспекты, как тип и последовательность вопросов, простоту понимания, изложение, объединение вопросов в группы, краткость и т.д.
5. Протестируйте опросный лист, чтобы убедиться, что все вопросы просты для понимания и обеспечивают получение нужной информации.
6. Определите группу респондентов.
7. Проведите опрос в соответствии с выбранным способом.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПРОСА

Компьютерный магазин специализировался на продажах начинающим неопытным пользователям. Некоторые из них видели компьютер первый раз в жизни. Многим покупателям требовалась помощь и технические консультации в течение нескольких первых недель после покупки. При этом большое число покупателей выражало недовольство качеством обслуживания.

Для определения источника проблемы, магазин провел опрос покупателей. Каждому клиенту, через шесть недель после покупки, был отправлен простой опросный лист (он показан на следующей странице) вместе с конвертом и почтовой маркой. Чтобы заинтересовать людей вернуть опросный лист, был запланирован розыгрыш призового программного обеспечения на сумму \$1000, который планировалось провести через четыре месяца.

Опрос дал 150 заполненных опросных листков. После того, как работники компании проанализировали собранные данные, причина большинства претензий стала очевидна.

Пример опроса для компьютерного магазина

Опрос степени удовлетворенности заказчиков

Мы проводим этот опрос, чтобы узнать ваше мнение о качестве обслуживания при покупке у нас компьютерной техники и улучшить качество предоставляемых вам услуг. Мы благодарны вам за время, потраченное на заполнение этого опросного листа.

Пожалуйста дайте ответ на указанные вопросы, поставив отметку в соответствующем квадрате.

	Плохо			Превосходно		
	1	2	3	4	5	6
1. Как вы оцениваете в целом вашу покупку в нашем магазине?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Как вы могли бы оценить следующие аспекты предоставляемого нами сервиса:						
Ассортимент компьютерной техники и аксессуаров?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Цену на компьютерную технику и аксессуары?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ассортимент программного обеспечения?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Цену на программное обеспечение?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Квалификацию продавцов и их помощь в покупке?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Срок доставки оборудования, которое вы приобрели?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Качество инструкций и руководств по применению?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Техническая помощь в установке оборудования?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Техническая помощь после установки оборудования?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Надежность работы оборудования?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Будите ли вы рекомендовать наш магазин своим знакомым?	<input type="checkbox"/>	Да		<input type="checkbox"/>	Нет	
4. Укажите ваш возраст?	<input type="checkbox"/>	<30		<input type="checkbox"/>	>30	
5. Укажите ваш пол?	<input type="checkbox"/>	Мужской		<input type="checkbox"/>	Женский	

Большое спасибо!

Контрольный список для опросов

Цель проведения опроса должна быть четко определена до начала подготовки к нему.

- Установите необходимый вам объем и вид информации.
- Рассмотрите различные виды опросов и выберите подходящий.
- Решите какой инструмент вы будете применять для анализа собранных данных.
- Составьте опросный лист так, чтобы его содержание соответствовало целям проводимого опроса, позволяло собрать требуемую информацию и применить выбранный аналитический инструмент.
- Протестируйте опросный лист до начала опроса, чтобы отредактировать и улучшить его структуру и вопросы.
- Определите респондентов, которых будете опрашивать
- Проведите опрос, согласно выбранному типу.
- Проанализируйте собранную информацию, используя намеченный ранее метод анализа.

Назначение и область применения проверочных ЛИСТКОВ

Сбор информации может зачастую превратиться в неконтролируемый и хаотичный процесс. Проверочный листок - это таблица или бланк, используемый для упорядоченной регистрации данных в процессе их сбора.

Главная цель проверочного листка - гарантировать, что вся собранная информация правильно зарегистрирована.

Основные области применения включают:

- Регистрация частоты возникновения проблемы
- Регистрация количества случаев, которые предположительно являются источником проблемы

КАКИЕ ДАННЫЕ НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ АНАЛИЗА ОСНОВНОЙ ПРИЧИНЫ?

Слово данные звучит очень формально - "данные используются бюрократическим государственным аппаратом, а также в компьютерах; в реальном мире анализа основной причины и проблем, требующих решения, данные не нужны."

Это взгляд многих людей, использующих анализ основной причины. Однако, есть и такое определение, что *данные* - это:

"Набор фактов, на основании которых может быть сделан вывод."

Не это ли нам требуется при анализе основной причины? Как вы увидите на протяжении всей этой книги, многообразие исходной информации крайне необходимо для хорошего анализа. Эта информация и является данными, которые могут принимать самый различный вид и форму.

Наиболее характерными видами данных, используемых в анализе основной причины, являются:

- Происходящие события
- Частота возникновения событий
- Ошибки или дефекты, обнаруженные в продукции
- Длительность выполнения задач
- Стоимость различных параметров процесса

Этапы при использовании проверочных листов

1. Четко определите, какие события будут регистрироваться. (Для записи событий, которые сложно отнести к заранее определенным категориям, добавьте категорию "другое".)
2. Установите время, в течение которого будут регистрироваться данные, и подходящие интервалы времени между замерами.
3. Подготовьте проверочный листок для записи данных, предусмотрев место для регистрации событий и для подведения итогов по интервалам и за весь период регистрации.
4. Произведите сбор данных в течении намеченного периода, заранее объяснив каждому задачу и то, какие события должны регистрироваться.
5. Проанализируйте данные с целью выявления событий с необычно высокой или низкой частотой проявления.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОВЕРОЧНОГО ЛИСТКА

Книжный магазин, расположенный в большом супермаркете, постоянно продавал за день меньше книг, чем было запланировано в бюджете. Работники заметили, что довольно много покупателей приходит в магазин, чтобы посмотреть книги, но уходят без покупки. Исследуя эту проблему (неосуществленные покупки потенциальных клиентов), было названо большое количество возможных проблем, например:

- Покупатели не находили то, что им нужно.
- Работники не предложили необходимую помощь.
- Требуемая позиция была в данный момент распродана.
- Требуемые позиции отсутствовали в ассортименте.
- Цена была слишком высока.
- Слишком длинная очередь в кассу.
- Некоторые виды кредитных карт не принимались к оплате.
- Освещение в некоторых местах магазина было слишком слабым.
- Не было предусмотрено места, где можно посмотреть книгу перед покупкой.

Сложность определения реальной проблемы и того, как часто она появляется, не позволила принять немедленные меры для улучшения ситуации. Тогда, в течении двух недель, посетители, уходившие из магазина без покупки, опрашивались о причине этого. Ответы заносились в проверочный лист, показанный на следующей странице и дали гораздо лучшее представление с чего надо начинать.

Пример проверочного листка книжного магазина

Причина отказа от покупки	Неделя 1	Неделя 2	Общее число случаев по причинам
Не нашел книгу			37
Не получил помощи			20
Книга распродана			5
Книга не поступала в магазин			9
Цены слишком высокие			1
Слишком большая очередь			4
Не принимается кредитная карта			2
Плохое освещение			19
Негде присесть			6
Общее число случаев по неделям	49	54	103

НЕ ПОЗВОЛЯЙТЕ ПРОВЕРОЧНОМУ ЛИСТКУ СПРЯТАТЬ ОТ ВАС ПРИЧИНЫ

Рекомендуя использовать проверочные листки для сбора информации в ходе анализа основной причины, нужно сделать одно предостережение. Если одни категории событий, регистрируемые за период сбора данных были тщательно продуманы и занесены в проверочный листок, то другие важные события могут быть часто упущены.

Один из путей уменьшения риска такой ошибки - добавление категории "другое", в которой вы можете отметить все, что покажется достойным регистрации, но не подходит ни к одной из других категорий. Если "другое" встречается часто, отметьте это. Возможно есть еще одна или две категории, достойные отдельной строчки в списке.

Контрольный список для проверочных листков

Четко определите события, которые должны быть отмечены на проверочном листке, чтобы избежать ошибочной регистрации.

- Установите период времени, когда будет происходить сбор информации.
- Если протяженность периода большая, разбейте его на интервалы.
- Начертите таблицу, оставив достаточно места для регистрации данных по каждой категории.
- Соберите данные, обращая особое внимание на точность регистрации.
- Подведите итоги по каждой категории за каждый интервал регистрации и за весь период сбора данных.
- Определите наиболее часто встречающиеся категории.
- Отметьте аномалии, например, события не зарегистрированные вообще, происходившие очень редко или в определенной закономерности.

Шаблон для проверочного листка

Проблема	Период 1	Период 2	Период 3	Число случаев регистрации по проблеме
Число случаев регистрации проблем за период				

Контрольный список для сбора информации о проблеме и причине

Хотя анализ основной причины не является процессом, четко определенным с начала и до конца, однако, некоторые стадии анализа могут быть выделены. Этот список должен помочь вам в оценке того, выполнены ли наиболее важные элементы этапа сбора информации о проблеме и причине до того, как двигаться дальше.

- В качестве отправной точки для сбора информации о проблеме и причине используйте информацию, полученную на этапе поиска вероятной причины и достижения консенсуса.
- Оцените ситуацию, в которой будет производиться сбор данных и выберите подходящий инструмент.
- При выборе инструмента, учитывайте объем информации, которую нужно получить, характер информации, затраты и так далее.
- Выберите один из следующих методов: проверочный листок, выборка и опрос.
- Соберите информацию с использованием выбранного метода, делая акцент на точности и достоверности данных.
- Полученная информация послужит основой для дальнейшего исследования на этапе анализа вероятной причины.



Инструменты для анализа вероятной причины

В главе 6 мы представим пять методов для анализа того, как имеющиеся вероятные причины могут влиять на рассматриваемую проблему.

Анализ вероятной причины

Как возможные причины связаны с проблемой и какие причины наносят наибольший ущерб? Назначением этапа анализа вероятной причины, последнего подготовительного этапа перед началом непосредственного решения проблемы, является уточнение вероятных причин. Для анализа вероятной причины используются следующие инструменты:

- Гистограмма
- Диаграмма Парето
- Диаграмма рассеивания
- Диаграмма зависимостей
- Аффинная диаграмма

ХОЧЕТСЯ СКОРЕЕ НАЧАТЬ

На данной стадии анализа основной причины мы завершили большую часть подготовительной работы. Имея на руках список подозреваемых, часто хочется броситься вперед и решить проблему одним мощным ударом по всем возможным причинам. Если вы достигли этого состояния, проявите терпение.

Если вы займетесь сразу всеми возможными причинами, вы скорее всего затратите слишком много энергии, времени и средств на устранение симптомов и причин и причин более низкого уровня, среди которых может быть и основная причина. Однако, лучше удержаться от поспешных действий и произвести более тщательный анализ.

Будьте терпеливы! Сделайте последний шаг, чтобы найти основную причину!

Назначение и область применения гистограмм

Гистограмма, также известная как столбчатая диаграмма, используется для демонстрации распределения и изменения значений в наборе данных. Данными могут быть значения длины, диаметра, продолжительности, стоимости, мнения и т.д.

Основная цель гистограммы - облегчить восприятие информации. Вы можете представить ту же самую информацию в виде таблицы, однако графическое представление данных обычно дает лучшее представление об имеющихся взаимосвязях.

В процессе анализа основной причины гистограммы обычно используются для:

- Представления данных с целью определения какая из причин является доминирующей
- Получения информации о характере распределения случаев проявления различных проблем, причин, последствий и т.д.

НОРМАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ

Говоря о гистограммах, важно упомянуть об основной статистической концепции, а именно - о нормальном распределении.

Если бы вы хотели определить время, которое занимает дорога на работу каждое утро, то вероятно вы измеряли бы одну величину - продолжительность поездки. Если результаты замеров равномерно распределяются вокруг некой центральной точки (или *ожидаемого значения*), статистики используют нормальное распределение для описания этих результатов и расчета вероятности. Если нормально распределенные данные представить в виде гистограммы, то значения будут уменьшаться в обе стороны от этого центрального значения. Отклонение от такой картины распределения данных сигнализирует о наличии аномалии. Это можно использовать для решения проблемы, как показано дальше.

Нормальное распределение является по ряду причин довольно уникальным.

Оно симметрично, то есть вероятность того, что значение будет больше ожидаемого равна вероятности того, что полученное значение будет меньше ожидаемого.

Гистограмма, построенная для такого распределения, выглядит как колокол. Поэтому оно имеет второе название - распределение колоколообразной формы.

Распределение можно использовать для проведения серьезных расчетов. Этот метод улучшения *называется статистическим управлением процессом*.

Этапы при использовании гистограмм

1. Подсчитайте количество значений, N. (Для построения правильной диаграммы, требуется не менее 30 значений.)
2. Определите численное расстояние, R, между наибольшим и наименьшим значением в наборе данных.
3. В зависимости от величины N, разделите R на определенное число, C, равных по величине классов, как это показано в следующей таблице:

Число значений, N	Количество классов, C
Меньше, чем 50	5 - 7
50 - 100	6 - 10
100 - 250	7 - 12
Больше, чем 250	10 - 20

4. Рассчитайте ширину каждого класса, H, по следующей формуле

$$H = \frac{R}{C}$$

5. Определите нижнюю и верхнюю границы каждого класса, установив наименьшее значение набора данных в качестве нижней границы первого класса. Определите верхнюю границу этого класса, прибавив ширину класса к его нижней границе. Верхняя граница одного класса одновременно является нижней границей следующего класса. Обратите внимание, что нижняя граница всегда принадлежит классу, в то время, как верхняя граница принадлежит следующему классу.
6. Чтобы упростить построение гистограммы, поместите данные в проверочный листок.
7. Постройте гистограмму на основе проверочного листка. Расположите классы по горизонтальной оси и частоту по вертикальной оси. Используйте вертикальные столбцы, чтобы показать распределение между классами.

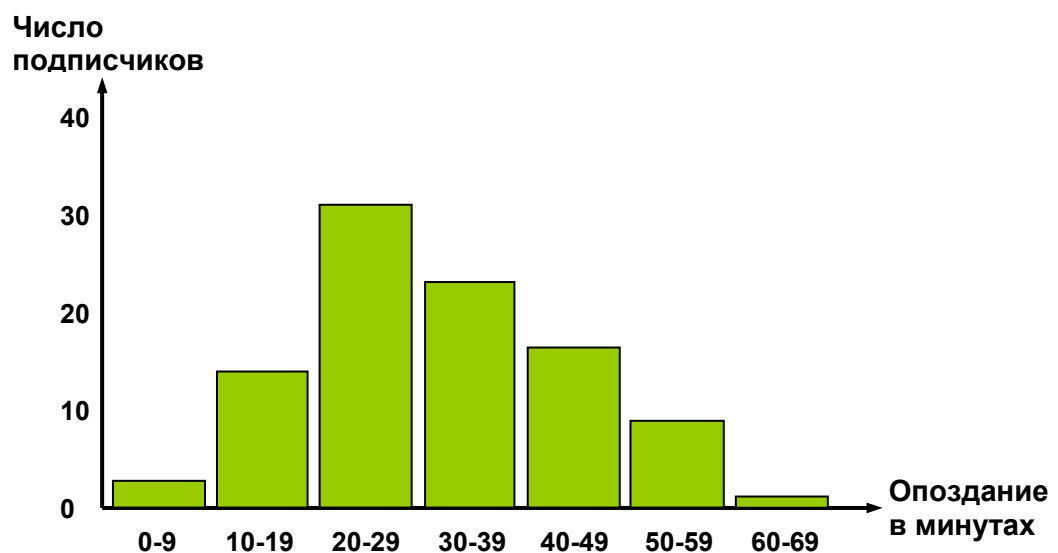
Анализ гистограммы

Существуют следующие виды распределения, о которых необходимо знать:

- Один пик показывает среднее значение для процесса. Если этот пик расположен не по центру, то для этого должна быть причина, которая может быть интересной для исследования.
- Два ярко выраженных пика могут быть вызваны двумя разными источниками данных, что обычно указывает на ошибку в процессе сбора информации. Это должно быть проверено.
- Обрезанное распределение, которое не имеет снижения по краям, указывает на то, что данные подвергались сортировке в процессе или после сбора информации.
- Гребенчатое распределение говорит о том, что данные разделены на слишком большое количество классов. Некоторые классы совсем не содержат данных, оказываясь бесполезными для формирования общей картины распределения.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИСТОГРАММЫ

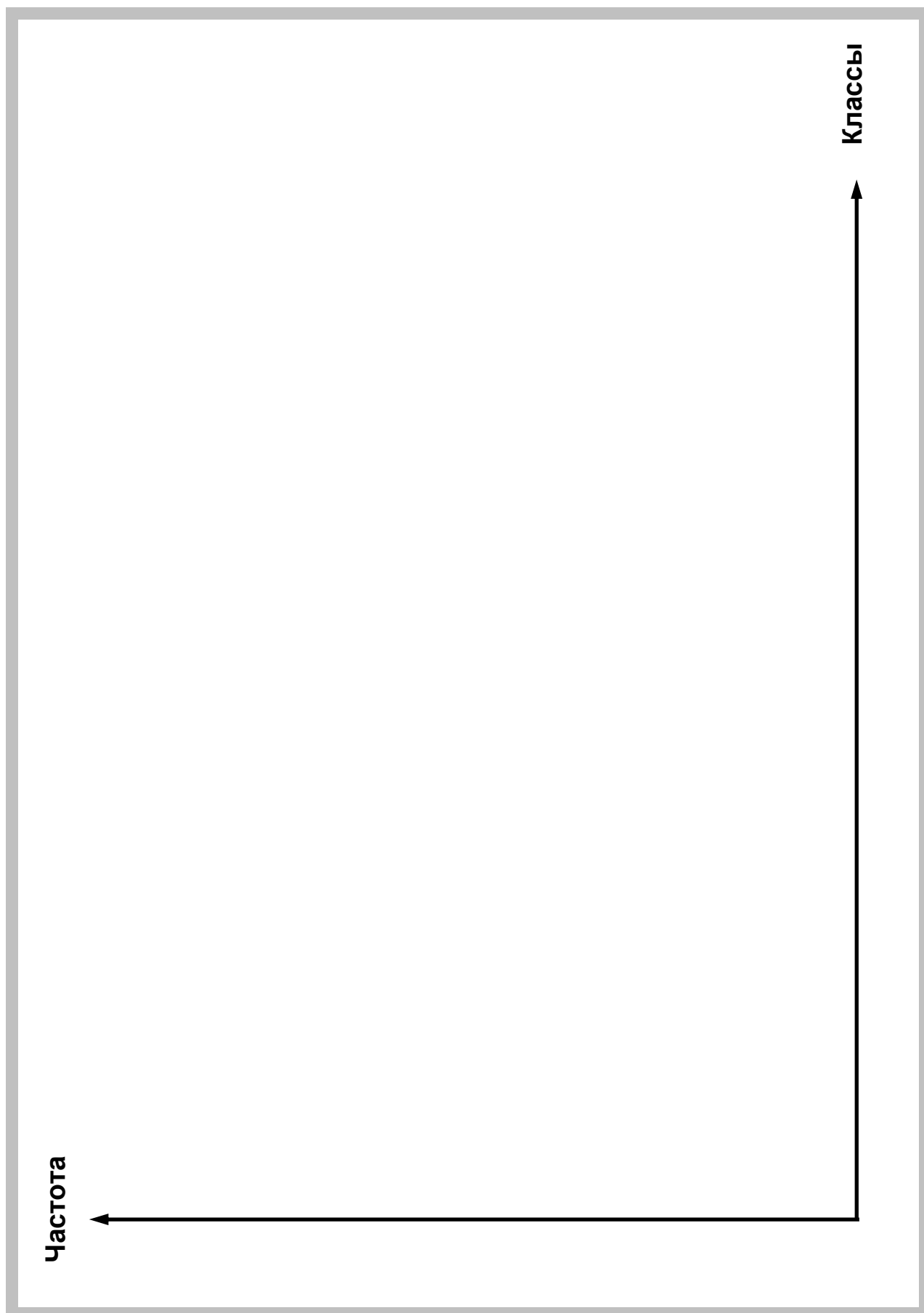
Небольшая городская газета нанимала детей и подростков для доставки газет подписчикам. Внезапно стали приходить жалобы от клиентов, проживавших по одному из маршрутов рассылки, на опоздания с доставкой. Когда рассылный был проинформирован об этих нареканиях, он был удивлен и не мог дать разумных объяснений опозданиям, но обещал выдерживать график. После короткого периода, когда жалобы прекратились, поток претензий обрушился вновь. Тогда менеджер по рассылке попросил выборочную группу подписчиков отмечать время всякий раз, когда доставка опаздывала. После четырех недель наблюдений, менеджер по рассылке проанализировал собранные данные. (Итоговая гистограмма показана ниже). Увидев их, рассылный признался, что в понедельник, вторник и субботу его сестра делала работу за него. Так как она хуже знала маршрут и ездил на велосипеде медленнее, это приводило к опозданию в среднем на 20 минут.



Контрольный список для гистограммы

- Соберите и запишите данные по которым будет построена гистограмма.
- Набор данных должен содержать по меньшей мере тридцать значений, чтобы можно было построить эффективную диаграмму.
- Рассчитайте численное расстояние между наибольшим и наименьшим значением в наборе данных.
- Используйте справочную таблицу для определения количества классов в гистограмме.
- По формуле рассчитайте ширину каждого класса.
- Определите нижнюю и верхнюю границы каждого класса.
- Постройте гистограмму с использованием заданных классов и имеющихся данных.
- Исследуйте получившуюся гистограмму для выявления закономерностей. Проанализируйте закономерности с точки зрения причин их появления.

Шаблон гистограммы



Назначение и область применения диаграммы Парето

Принцип Парето устанавливает, что зачастую 80 процентов последствий являются результатом всего 20 процентов причин. Поэтому более правильным и безопасным способом осуществления анализа основной причины станет «атака» этих 20-ти процентов, которые обычно называют "малой, но жизненно важной, частью".

Основная цель диаграммы Парето – графически показать данное неравномерное распределение. Диаграмма демонстрирует причины проблемы, сгруппированные по степени их значимости, выражающейся в повторяемости, затратах, уровне функционирования и т.д.

В процессе анализа основной причины диаграмму Парето можно использовать для того, чтобы:

- Получить более ясное представление о ряде причин, рассматривая последние в соответствии с их значимостью;
- Понять, какие именно причины необходимо исследовать в дальнейшем.

ВИЛФРЕДО ПАРЕТО – НЕИЗВЕСТНЫЙ И САМЫЙ ПЕРВЫЙ «БОРЕЦ» ЗА КАЧЕСТВО

Если Вы проходили курс по менеджменту качества, то, скорее всего, Вам рассказывали немало интересных историй о знаменитых гуру в области качества, таких, как Деминг, Фейгенбаум, Джуран и т.д. Однако человека, который сформулировал принцип Парето, по всей вероятности можно считать первым ученым, давшим импульс движению в области качества.

Вилфредо Парето, итальянский математик, сформулировал свой принцип в 1800-е годы. Он исследовал вопрос распределения богатства в обществе и установил, что лишь 20 процентов населения владеют 80 процентами богатства.

Если перевести принцип Парето, используя современную терминологию по качеству, получается, что большинство последствий вызывается малым количеством причин. Например, обычно 80 процентов проблем относится к закупаемым материалам, а источником этих проблем являются 20 процентов поставщиков. Еще важнее то, что 80 процентов затрат, связанных с низким уровнем качества или плохим исполнением, вызваны 20-ю процентами всех возможных причин.

Когда Вы приступаете к решению проблемы, начните с «атаки» этих 20 процентов, этих "нескольких жизненно важных".

Это не означает, что оставшиеся 80 процентов “важного большинства” следует игнорировать. Принцип Парето просто-напросто предлагает определенную очередность, в соответствии с которой следует подходить к решению проблем.

Этапы при использовании диаграммы Парето

1. Определите проблему и возможные причины, которые необходимо проанализировать.
2. Решите, какой критерий следует использовать при сравнении возможных причин проблемы. Как правило, таковыми являются частота возникновения различных причин, их последствия или затраты, с ними связанные.
3. Определите время, в течение которого будут собираться данные и соберите данные, руководствуясь выбранным критерием. Часто, эта часть подготовительной работы бывает уже проделана.
4. Слева направо по горизонтальной оси диаграммы выставите причины по убыванию их значимости. Нарисуйте столбцы, которые будут представлять степень значимости причин.
5. Отложите значения собранных данных по вертикальной оси слева, процентные значения справа и проведите кривую совокупной степени значимости вдоль верхнего края столбцов.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИАГРАММЫ ПАРЕТО

Во всем мире существует немало студий по производству рекламы для телевидения. Одна из таких студий специализировалась на съемках кошек в рекламе. Это оказалось очень популярным и выгодным занятием.

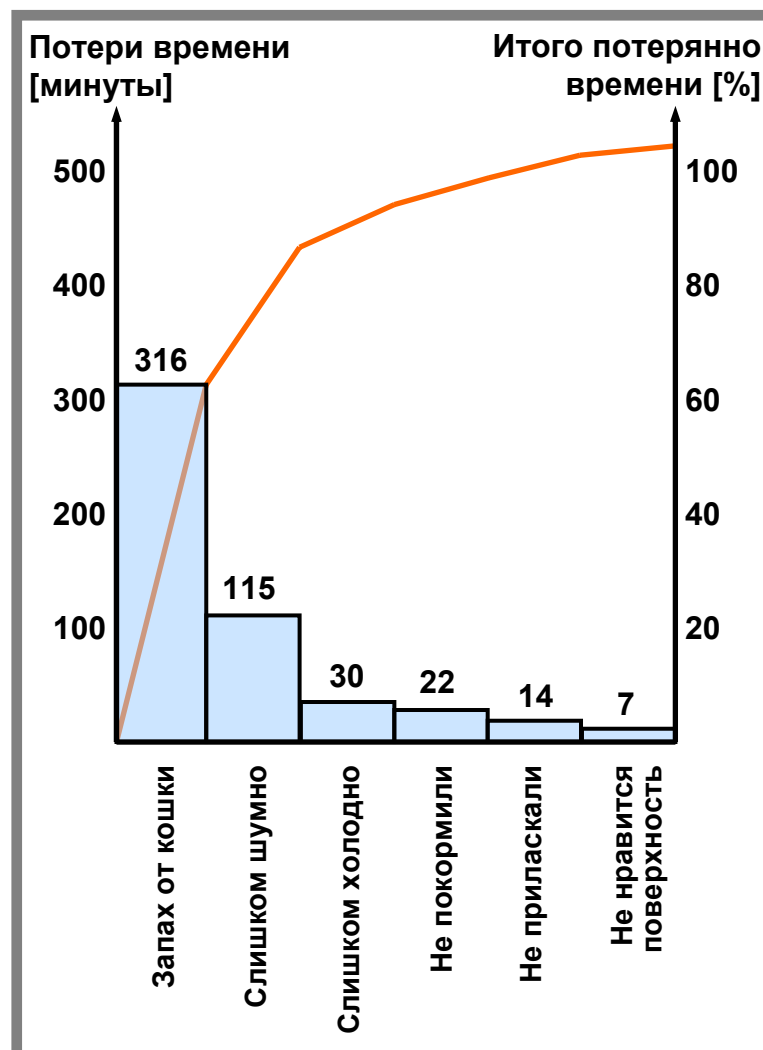
В последнее время съемки роликов стали заметно длиннее, чем это планировалось вначале, вызывая производственные задержки, несмотря на использование сверхурочных и работу в выходные дни. Подобные задержки были связаны с несколькими факторами, включая нехватку оборудования, технические проблемы с аудио и видео аппаратурой, исправления сценария и беспокойное поведение кошек.

На самом деле, последний фактор представлялся основной проблемой, поэтому было решено в течение нескольких недель определить то, что вызывает наибольшее беспокойство. Ассистент записывал все, что по его/ее мнению могло являться «проблемами, связанными с кошками». Все это было тщательно зафиксировано и после пяти недель, в течение которых проблема повторялась снова и снова, появилось достаточное количество исписанных страниц. Некоторые из этих проблем показаны в таблице на следующей странице.

Не совсем понимая, как можно использовать полученные данные, кто-то предложил использовать диаграмму Парето, чтобы посмотреть, что же является основной причиной. Диаграмма показана в конце следующей страницы, и именно она помогла многое прояснить и внести изменения в расписание съемок и процесс подготовки кошек.

Пример диаграммы Парето рекламной студии

Причина беспокойного поведения	Потеря времени по причине (в минутах)	Всего потеряно времени (в минутах)
Не покормили	4, 3, 5, 2, 5, 3	22
Не приласкали	3, 3, 5, 3	14
Слишком холодно в студии	9, 2, 4, 6, 4, 5	30
Слишком шумно	20, 15, 35, 20, 9, 16	115
Остался запах от кошки с предыдущей съемки	41, 68, 39, 60, 29, 52, 19, 8	316
Не нравится поверхность, на которой нужно сидеть	2, 4, 1	7

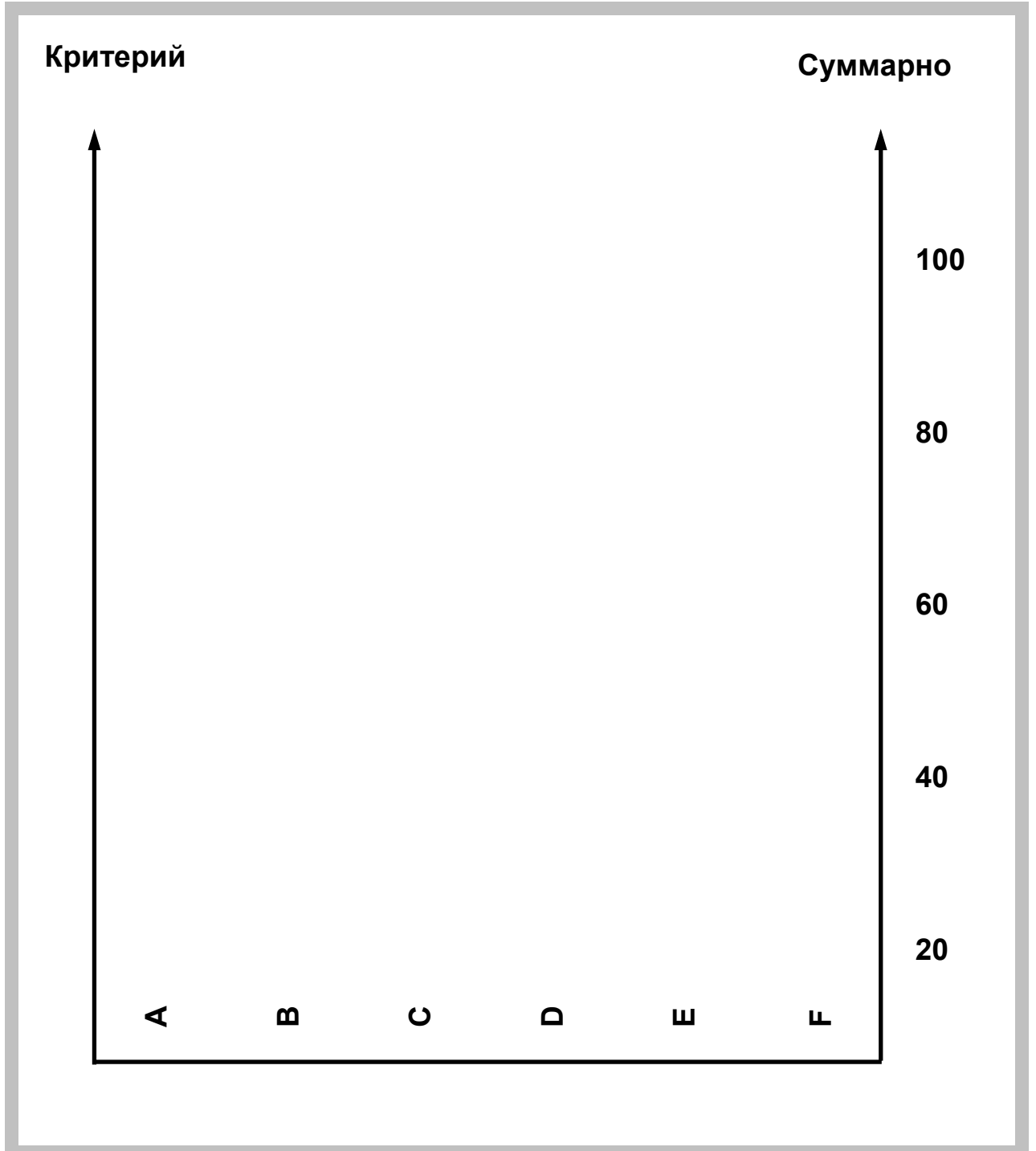


Контрольный список для диаграммы Парето

Так как диаграмма Парето строится с использованием перечня причин, проблема и ее возможные причины должны быть заранее определены.

- Определитесь, какой критерий будете использовать при оценке значимости возможных причин.
- Установите сроки для сбора данных и критерий для их оценки.
- Соберите данные, необходимые для составления диаграммы, если эта часть работы еще не сделана.
- Постройте диаграмму, разместив причины вдоль горизонтальной оси, критерий оценки - на левой вертикальной оси, а суммарный критерий в процентах - на правой вертикальной оси.
- Поместите причины на диаграмму слева направо в порядке убывания значимости, согласно выбранному критерию.
- Нарисуйте столбцы. Их высота должна соответствовать степени значимости каждой причины.
- Укажите на диаграмме значения для каждого из столбцов.
- Вдоль верхнего края столбцов нарисуйте линию, выражающую суммарную значимость.

Шаблон диаграммы Парето



Назначение и область применения диаграммы рассеивания

Очень часто причины разных уровней оказывают влияние друг на друга. Диаграмма рассеивания помогает определить подобные взаимосвязи (обязательное условие для ее построения - каждая причина может быть представлена в виде числового значения).

Основная цель диаграммы рассеивания - показать взаимосвязь между двумя причинами или другими величинами.

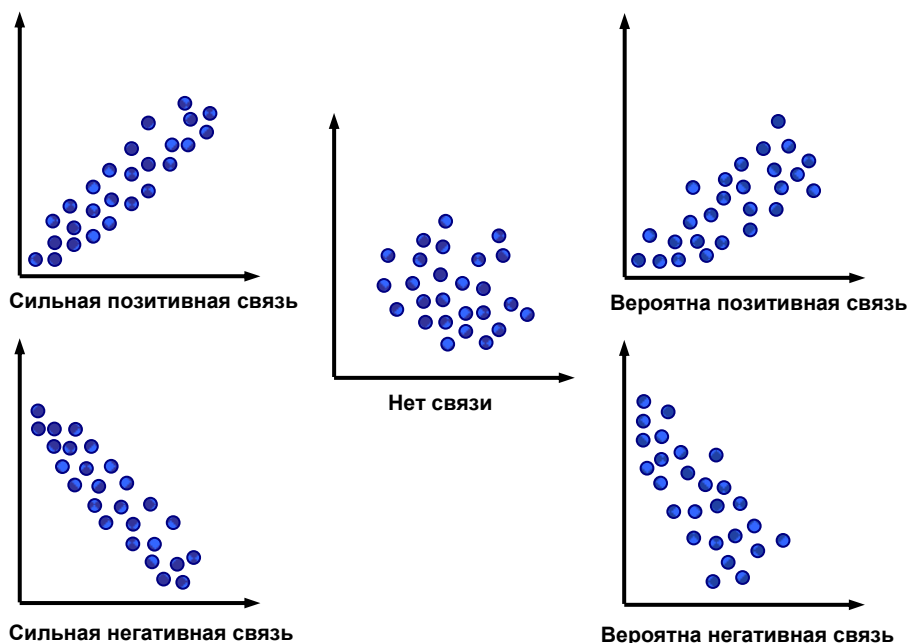
При анализе основной причины такие диаграммы эффективны, чтобы:

- Исследовать цепь причин, определяя влияние, которое оказывает причина одного уровня на причины другого уровня.
- Исключить причины на разных уровнях, не связанные с основной причиной.

ТИПЫ КОВАРИАНТНОСТИ

Двумерная диаграмма рассеивания используется для одновременного анализа только двух причин, выраженных соответствующими переменными. Когда одна из переменных увеличивается, другая при этом может также увеличиваться, уменьшаться или изменяться случайным образом. Если обе переменные изменятся одновременно, это может означать, что они взаимосвязаны и оказывают влияние друг на друга.

Взаимосвязь между исследуемыми величинами может иметь разную степень: от сильно позитивной до сильно негативной. Между этими двумя крайними значениями находятся более слабые степени как позитивной, так и негативной корреляции, а также отсутствия таковой вообще. Примеры различных диаграмм с разной степенью взаимосвязи показаны далее.



Этапы при использовании диаграммы рассеивания

1. Выберите для исследования две переменные (одну независимую и одну зависимую).
2. Для каждого значения независимой переменной измерьте соответствующее значение зависимой переменной.
3. Эти два значения представляют собой так называемую «пару данных», которая будет размещена на диаграмме. Как правило, должно быть хотя бы 30, а лучше более 100, подобных пар, чтобы получить содержательную диаграмму.
4. Постройте диаграмму, разместив в ней независимую переменную, то есть предполагаемую причину, по горизонтальной оси, а зависимую переменную, то есть предполагаемое последствие, по вертикальной.
5. Изобразите на диаграмме выбранные пары и проанализируйте их.
6. Если диаграмма не показывает взаимосвязи, постройте диаграмму в логарифмической системе координат (по одной или обеим осям), которая иногда может выявить связи, невидимые на обычной диаграмме.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИАГРАММЫ РАССЕЙВАНИЯ

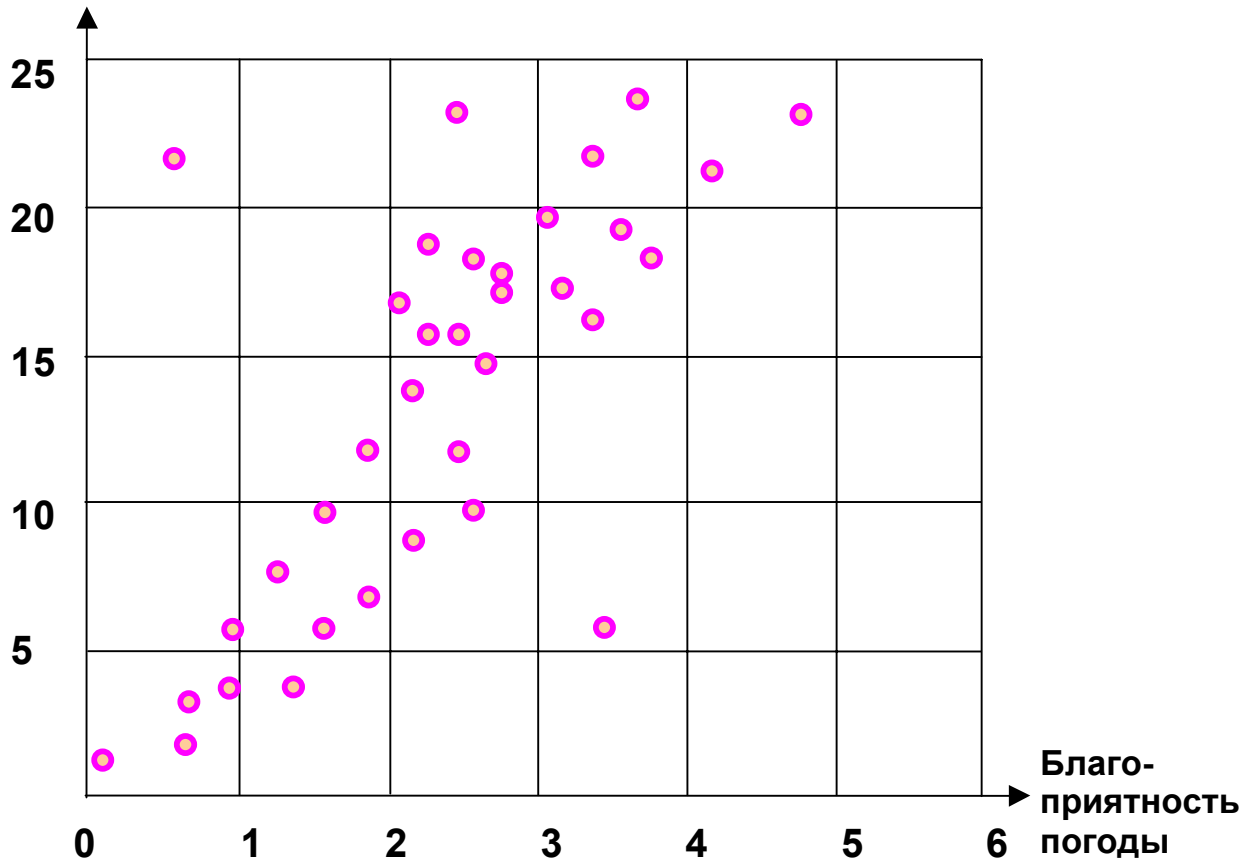
Крупный алюминиевый завод весь год работал в пять смен, состоявших из звеньев, каждое из которых обслуживало одну печь. Около года назад была введена новая система оплаты, в соответствии с которой работа звеньев оценивалась по выпуску, потреблению энергии, уровню брака и использованию металлолома. Оплата всего звена в свою очередь зависела от результатов по этим показателям.

Система оплаты понравилась рабочим, однако изредка звучали жалобы, что перед началом новой смены предыдущая наполняла печь металлоломом. В этой связи у первой смены были хорошие показатели по использованию металлолома, а звено, шедшее следом, имело низкий выпуск. Также звучали недовольства по поводу плохой уборки помещения цеха, невыполнения требуемого ремонта, неправильной и беспорядочной парковки транспортных средств.

Несмотря на то, что все эти вопросы неоднократно обсуждались, они не исчезали. Руководство было уверено, что хотя система оплаты достаточно эффективна и увеличила производительность почти на 2 процента, она являлась причиной проблем. Поэтому система была отменена в начале весны. После нескольких недель работы по старой системе оказалось, что жалоб на беспорядок после окончания смены стало еще больше. Обескураженное руководство провело ряд тестов, пытаясь выяснить причину этого. Было составлено несколько диаграмм рассеивания, для выявления связи между количеством жалоб и различными причинами. Одна из последних диаграмм все-таки выявила «виновника»: как показывает график на следующей странице, была четкая взаимосвязь между количеством жалоб и погодой. Скорее всего, работники хотели закончить работу побыстрее и освободиться в хорошую погоду, поэтому не так тщательно убирали и чистили оборудование в конце смены.

Пример диаграммы рассеивания, составленной на алюминиевом заводе

Жалобы



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ ПО ПОВОДУ ВЗАИМОСВЯЗИ

Две величины, изменяющиеся синхронно, могут быть связаны между собой, что является важной информацией. Однако запомните, что если даже существует некая степень одновременной вариации величин, это не означает, что между ними обязательно есть причинно-следственная связь. На самом деле, этот эффект может появиться благодаря *третьей* величине.

Удивительный пример явной корреляции содержится в диаграмме рассеивания, которая показывает четкую взаимосвязь между индексом Доу-Джонса и уровнем воды в озере Верхнее в период с 1925 по 1965 гг.

Поэтому, если диаграмма указывает на признаки присутствия взаимосвязи, необходимо исследовать данный вопрос более глубоко и найти доказательства данному утверждению. Соответственно, диаграмма, не показывающая никакой корреляции, тоже не должна избавлять Вас от сомнений.

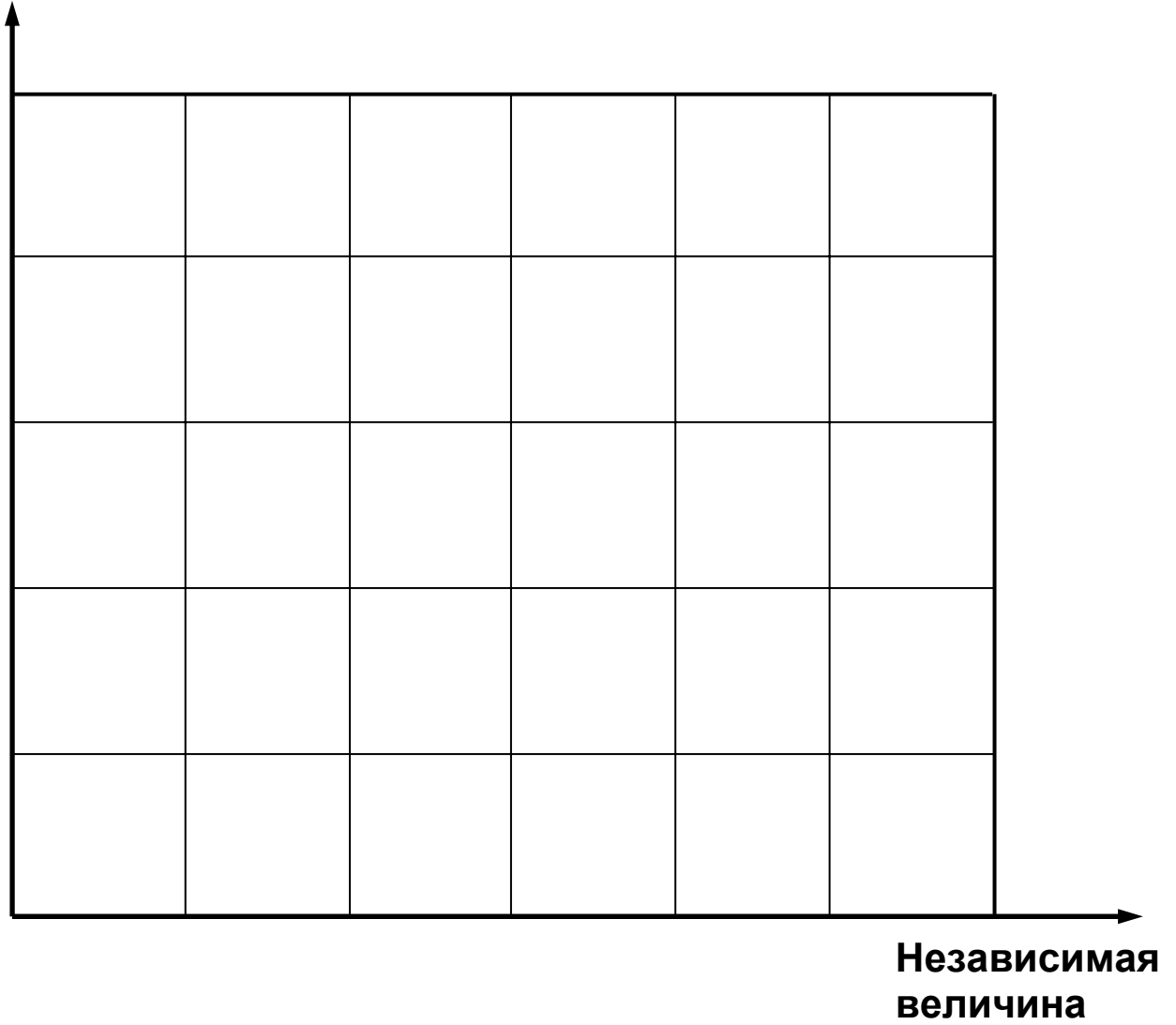
Контрольный список для диаграммы рассеивания

Если проводится крупный эксперимент, включающий большое число тестов на выявление зависимости, необходимо составить полный список переменных величин.

- Выберите по две переменные для анализа в каждой из диаграмм.
- Измерьте эти величины, если данные не были собраны ранее.
- Необходимо иметь не меньше 30 пар значений, но желательно - более 100.
- Начертите диаграмму, разместив независимую переменную на горизонтальной оси. Независимая переменная – это тот фактор, который, предположительно, определяет связь между переменными.
- По вертикальной оси расположите зависимую переменную, т.е. величину, которая изменяется пропорционально независимой переменной.
- Отметьте пары значений на поле диаграммы.
- Исследуйте полученную диаграмму, пытаясь найти признаки, указывающие на связь между двумя переменными.
- Если таких признаков не обнаружено, начертите диаграмму еще раз, используя логарифмическую шкалу для обеих осей.
- Если зависимость выявлена, исследуйте возможное влияние третьей переменной перед тем, как сделать окончательный вывод.

Шаблон диаграммы рассеивания

**Зависимая
величина**



Назначение и область применения диаграммы зависимостей

Диаграмма зависимостей граничит с инструментами для причинно-следственного анализа, но чаще используется для выявления логических взаимосвязей в сложных и запутанных ситуациях. В этом случае проявляется ее сильная сторона - возможность визуально представить эти взаимосвязи.

Основным назначением диаграммы зависимостей является помощь в распознавании неочевидных взаимосвязей.

Ее использование в процессе анализа основной причины может помочь

- Понять как связаны различные аспекты проблемы.
- Выявить взаимосвязи между проблемой и ее возможными причинами, с целью их дальнейшего исследования.

ДВА ТИПА ДИАГРАММЫ ЗАВИСИМОСТЕЙ

Существует два типа диаграммы зависимостей:

- Качественная диаграмма зависимостей
- Количественная диаграмма зависимостей

Обе диаграммы основаны на общем принципе установления взаимосвязей между различными факторами, различаясь при этом в подходе. В качественной диаграмме анализируемые факторы просто размещаются на поле диаграммы и зависимость между ними выявляется на основе интуиции. По существу, этот вариант может давать ненадежные результаты.

В количественной диаграмме для определения взаимосвязи между различными факторами используется упрощенный арифметический подход. Так как такой подход является более структурированным, он делает процесс анализа более простым. Поэтому в данной книге будет рассмотрена только количественная диаграмма зависимостей.

Этапы при использовании диаграммы зависимостей

1. Определите факторы, которые будут анализироваться на наличие взаимосвязи, и дайте им короткие названия.
2. Расположите факторы на поле диаграммы по кругу, изобразив ее на доске.
3. Оцените на что влияет каждый из факторов и покажите взаимосвязи стрелками.
4. После того, как все зависимости указаны, подсчитайте количество стрелок, идущих к каждому фактору и от него, и запишите эту информацию на диаграмме.
5. В зависимости от количества стрелок, идущих в каждом направлении, фактор может играть одну из двух ролей – драйвера (больше стрелок направлено от фактора, чем к нему) или индикатора (большинство стрелок направлено к фактору).
6. Для последующего анализа основной причины драйверы являются отправной точкой.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИАГРАММЫ ЗАВИСИМОСТЕЙ

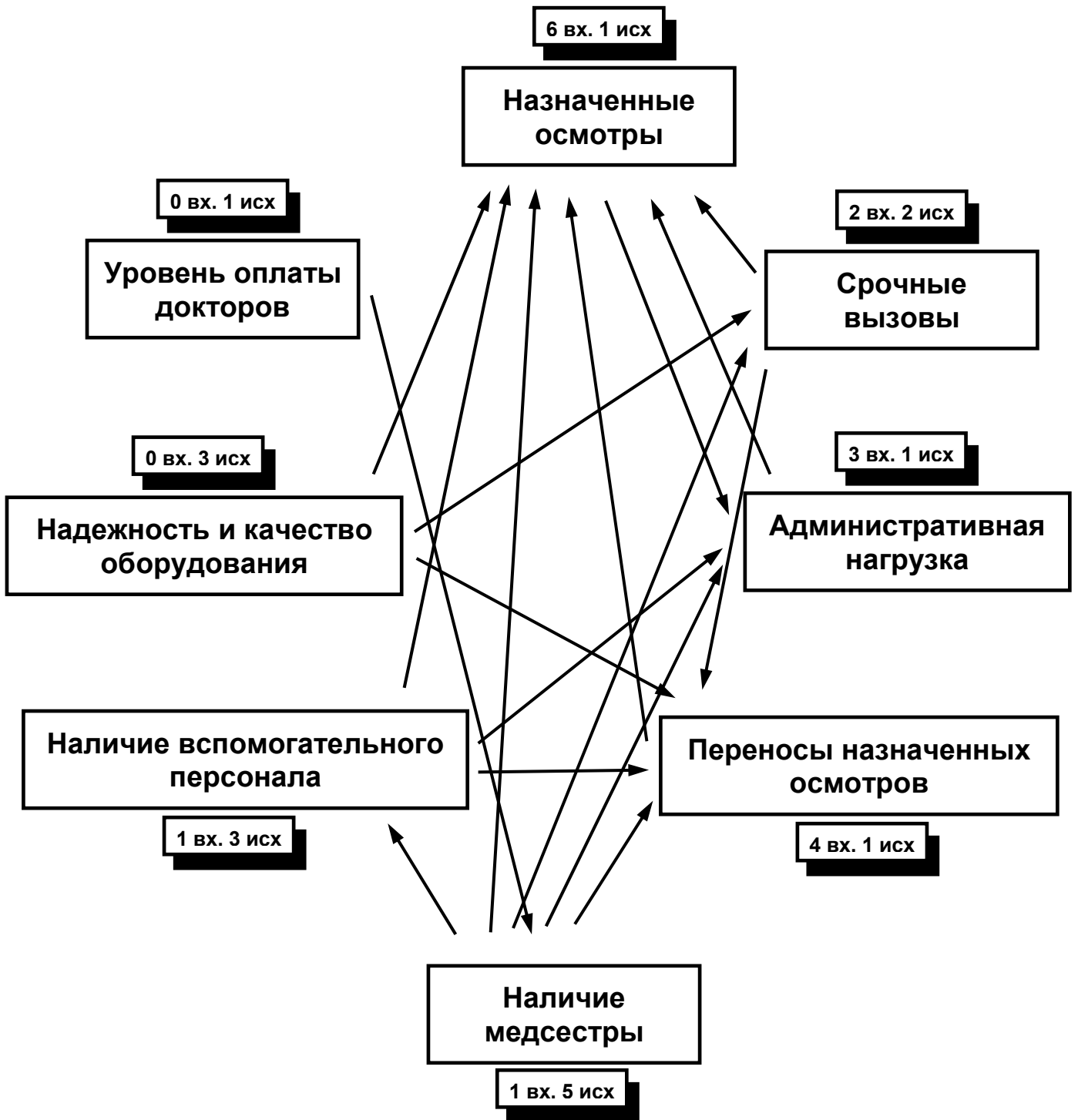
В маленьком госпитале возникла проблема эффективности работы докторов, так как они были самыми высокооплачиваемыми работниками и от них сильно зависило качество обслуживания пациентов. Несмотря на многочисленные меры, которые предпринимало руководство госпиталя, производительность труда с каждым месяцем становилась все ниже.

Так как эти удивительные изменения были необъяснимы, руководство решило разобраться в причинах и влиянии различных факторов, участвующих в процессе. Было решено, что диаграмма зависимостей является идеальным средством для достижения этой цели и что анализ должен проводиться по следующим факторам:

- Число назначенных осмотров для каждого доктора
- Число срочных вызовов для каждого доктора
- Административная нагрузка каждого доктора
- Количество переносов назначенных осмотров
- Качество и надежность оборудования
- Наличие медсестры
- Наличие другого вспомогательного персонала
- Уровень оплаты докторов

Когда диаграмма зависимостей, представленная на следующей странице, была составлена, стало понятно, что следует уделить внимание не улучшению работы докторов, а увеличению числа медсестер, другого вспомогательного персонала и качеству используемого оборудования.

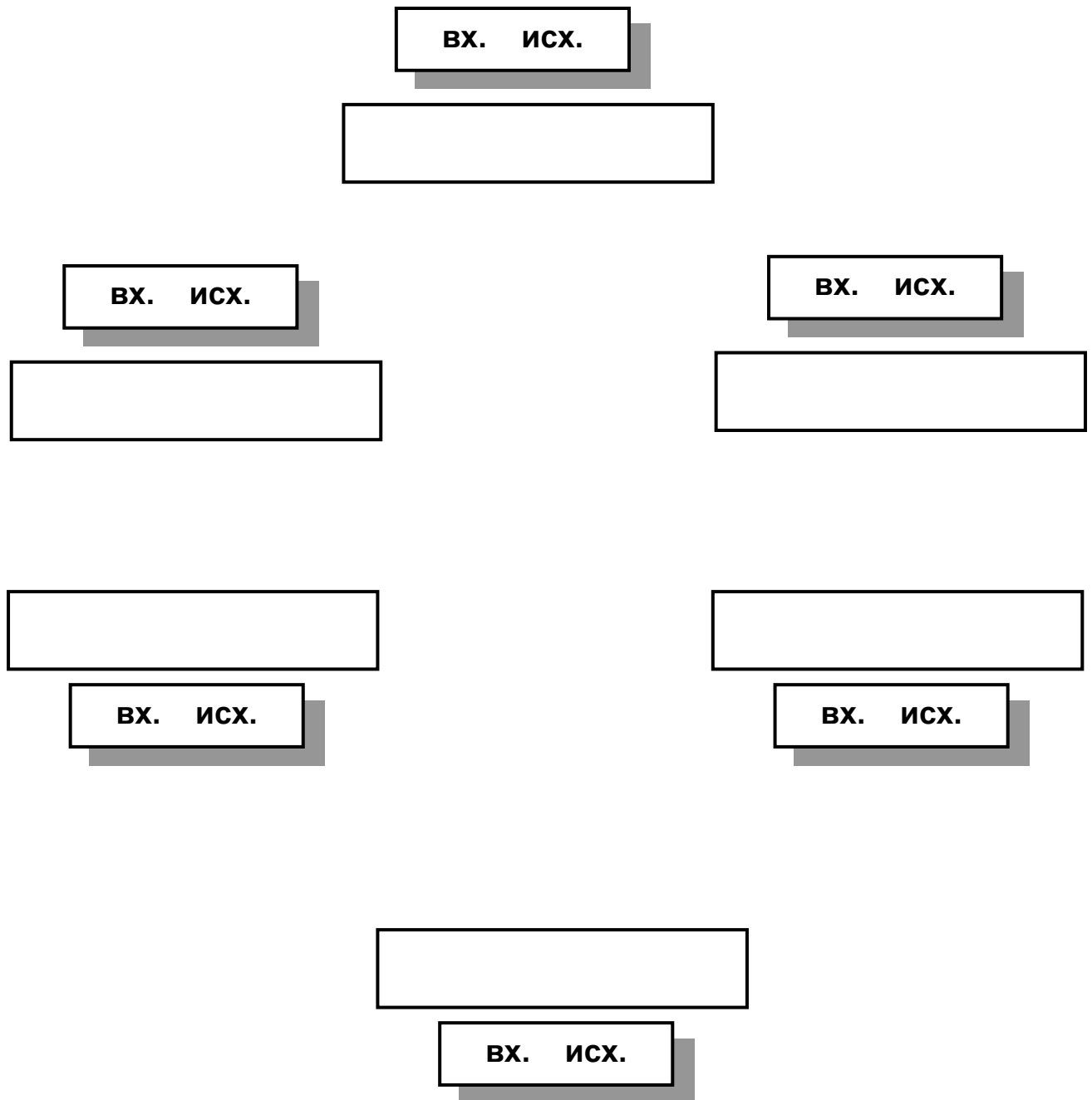
Пример диаграммы зависимостей госпиталя



Контрольный список для диаграммы зависимостей

- Определите факторы, которые вы хотите включить в анализ на наличие возможных зависимостей.
- Дайте названия факторам, используя краткие и лаконичные определения.
- Изобразите факторы на доске, на поле диаграммы, расположив их по кругу.
- Оцените каждый фактор с точки зрения его влияния на другие факторы и воздействий, испытываемых им.
- Изобразите взаимные влияния в виде стрелок, направленных от воздействующего фактора к фактору, испытывающему влияние.
- Подсчитайте количество стрелок, идущих от фактора и по направлению к нему. Запишите эти значения рядом с каждым фактором на диаграмме.
- Разделите факторы на **драйверы** и **индикаторы**, в зависимости от того, каких стрелок больше – идущих от фактора, или к нему.
- На следующих этапах анализа начинайте работу по определению причин проблемы с драйверов.

Шаблон диаграммы зависимостей



Назначение и область применения аффинной диаграммы

Перечисленные ранее инструменты для анализа основной причины используются в основном для работы с данными, представленными в числовой форме. Чтобы проанализировать данные, имеющие качественную форму представления, используется аффинная диаграмма. Она группирует данные и позволяет найти базовые связи, объединяющие сформированные группы.

Этот инструмент позволяет увидеть зависимость между идеями, условиями или понятиями, не имеющими явной взаимосвязи.

В ходе анализа основной причины аффинная диаграмма может использоваться для:

- Выявления связи между различными причинами, часто находящимися на разном уровне
- Объединение родственных причин в классы, которые могут быть затем проанализированы вместе.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ АФФИННОЙ ДИАГРАММЫ

В то время, как большинство инструментов для анализа основной причины берут свое начало в области точных наук, таких как математика, статистика и другие, аффинная диаграмма была придумана в совершенно другой области.

Этот инструмент известен под разными названиями. Помимо аффинной диаграммы, он также носит название КJ-диаграммы, по имени Джиро Кавакита - японского антрополога, который изобрел КJ-метод, предшествовавший появлению КJ-диаграммы.

Происхождение определяет некоторые особенности применения этого инструмента. Если многие методы требуют точности и аккуратности при использовании, то аффинная диаграмма является типичным инструментом творческого подхода, требующего от пользователя свободы мышления.

Этапы при использовании аффинной диаграммы

1. Соберите участников в комнате, где есть доска для записей. Запишите тему большими буквами в верхней части доски, используя нейтральные выражения.
2. Используйте вероятные причины, установленные на предыдущем этапе, или проведите мозговой штурм для их определения. Запишите причины на клейких листках. Используйте при этом краткие формулировки, но никогда не называйте причину одним словом. Наклейте листки на доску в случайном порядке.
3. В тишине, без всякого обсуждения, группа передвигает листки, пытаясь сгруппировать причины, связанные между собой. Обычно листки многократно перемещаются перед тем, как они займут окончательное место. В зависимости от количества причин, этот процесс может часто продлиться час или больше.
4. После того, как идеи сгруппированы, участники обсуждают окончательный вид диаграммы. При должном обосновании, возможны небольшие корректировки в расположении листков. Количество получившихся групп не должно превышать десяти. Обычно от пяти до десяти.
5. Озаглавьте полученные группы, разбив большие группы на подгруппы, разместив их на более низком уровне.
6. Постройте диаграмму, начертив рамки вокруг групп и, возможно, добавив стрелки между ними, чтобы показать существующие взаимосвязи.
7. Оцените полученную диаграмму с точки зрения последующей обработки. Группы содержат признаки и указания на причины, которые оказывают взаимное влияние и, таким образом, должны рассматриваться вместе при поиске решения.

Пример аффинной диаграммы мебельной фабрики

(описание см. ниже)

Вероятные причины задержек в процессе сборки				
Деревянные детали	Металлические детали	Инструменты ++	Работники	Окружающая среда
Неточные размеры деревянных деталей	Ошибка в наборе винтов	Нет нужного инструмента	Работники плохо обучены	Слишком высокая температура
Коробление деревянных деталей	Повреждена резьба	Закончился клей	Слишком медленный вывоз продукции из цеха сборки	Слишком высокая влажность
Задержки в поставке деревянных деталей	Сломанные ручки	Неисправные приспособления		Слишком шумно, что мешает концентрации
Дефекты поверхности деревянных деталей	Задержки в поставке металлических деталей	Сломанные инструменты		
		Неправильный порядок сборки; необходимость переделки		

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АФФИННОЙ ДИАГРАММЫ

Мебельная фабрика производила, наряду с другими видами продукции, офисные шкафы. Всегда получалось, что их сборка занимала гораздо больше времени, чем было рассчитано в плане производства и поставки. Предварительная оценка ситуации показала, что имеется много разных причин, замедляющих процесс сборки.

Несколько сборщиков и работников из смежных подразделений собрались, чтобы исследовать эти причины более детально. Они обнаружили, что многие из причин были взаимосвязаны – некоторые непосредственно, а другие – менее явно. Для лучшего понимания этих связей была построена аффинная диаграмма.

Результат построения, показанный выше, был сделан исходя из основных этапов процесса производства. Группы вероятных причин дали хорошую отправную точку для определения того, какая из групп вызывает наибольшие проблемы.

Контрольный список аффинной диаграммы

Для работы подготовьте подходящую комнату с большой доской и клейкими листками.

- Напишите тему – то есть проблему или ее причины – в верхней части доски.
- Для анализа используйте причины проблемы, которые были собраны на этапе определения вероятной причины, или проведите мозговой штурм, чтобы составить их список.
- Напишите вероятные причины на клейких листках, используя нейтральные определения, и наклейте их на доску в случайном порядке.
- Начните сессию в ходе которой участники, без обсуждения, перемещают причины, собирая их в группы.
- Обсудите полученные группы и, если нужно, сделайте корректировки. В результате должно получиться от пяти до десяти групп.
- Дайте название каждой группе.
- Нарисуйте рамки вокруг каждой группы и, в завершении, добавьте стрелки, обозначающие взаимосвязи.
- Примите решение, какие действия будут предприняты в отношении выявленных групп причин.

Контрольный список анализа вероятной причины

Хотя анализ основной причины не является четко определенным процессом, некоторые его этапы могут быть выделены. Следующий список должен помочь оценить, были ли выполнены наиболее важные элементы этапа анализа вероятной причины перед тем, как двигаться дальше.

- Используйте один или более наборов данных, относящихся к рассматриваемой проблеме и ее вероятным причинам, в качестве отправной точки для этапа вероятной причины.
- Оцените имеющиеся данные и ожидаемые результаты, чтобы решить, какой инструмент будет использоваться. Определите вероятность получения многомерных зависимостей, ожидается ли наличие связей между двумя или более группами, оцените сложность данных и так далее.
- Выберите один из следующих инструментов анализа: гистограмма, диаграмма Парето, диаграмма рассеивания, диаграмма зависимостей или аффинная диаграмма.
- Проведите анализ согласно этапам, предусмотренным для выбранного инструмента или инструментов.
- Если для анализа используется более чем один инструмент, то сравните результаты, полученные для каждого, чтобы удостовериться, что результаты совпадают.
- Используйте результаты, полученные на этапе анализа вероятной причины, для последующей работы на этапе причинно-следственного анализа.



Инструменты для причинно-следственного анализа

Эта глава представляет три независимых инструмента и подхода для выполнения последнего этапа анализа основной причины – причинно-следственного анализа. Существуют и другие инструменты, но они значительно сложнее и зачастую требуют большого количества вычислений. Эти инструменты были исключены из рассмотрения, чтобы сохранить простоту и ясность процесса.

Причинно-следственный анализ

Ну наконец то мы добрались! Используя список вероятных причин, который вы составили и проанализировали на предыдущих четырех этапах, вы готовы сделать окончательный вывод и приступить к устранению основной причины.

С точки зрения продолжительности и сложности этот этап не является самым сложным или требующим большого времени на выполнение. Благодаря большой подготовительной работе, вы сможете быстро закончить этот этап.

Для анализа могут использоваться следующие инструменты

- Причинно-следственная диаграмма
- Матричная диаграмма
- Метод “Пять почему”

ЧТО ПОСЕЕШЬ, ТО И ПОЖНЕШЬ

Компания, которая владела большим парком торговых автоматов, столкнулась с растущим числом случаев вандализма. Для изучения ситуации, была собрана небольшая группа.

Проведя быстрый анализ результатов, полученных в ходе короткого мозгового штурма, группа заключила, что проблема состояла в том, что многие автоматы размещались в малолюдных местах с плохим освещением и т.д. В результате большое число автоматов было перенесено, но проблема не исчезла.

Тогда была создана другая команда, чтобы дать более квалифицированные рекомендации. После почти четырехмесячной работы и использования большого числа инструментов, описанных в этой книге, команда пришла к выводу, что две ситуации вызывают наибольшее неудовлетворение и ярость покупателей, что, в свою очередь, вызывает агрессию в отношении автоматов:

- Автомат отказывается принимать деньги, в особенности слегка помятые купюры.
- Товары, указанные в стандартном перечне, распроданы.

Изменив процедуру пополнения товаров в автоматах и усовершенствовав процесс обслуживания, компания добилась того, что обе ситуации стали появляться гораздо реже, приведя к ответственному сокращению случаев вандализма.

Назначение и область применения причинно-следственной диаграммы

Название причинно-следственной диаграммы указывает на ее применение – это диаграмма для анализа взаимосвязей между проблемой и ее причинами. Она объединяет элементы мозгового штурма с системным анализом в один мощный инструмент. Она также известна как диаграмма Ишикавы, по имени ее изобретателя.

В рамках анализа основной причины, назначением данного инструмента является определение того, что порождает проблему. Он может быть использован для:

- Формулировки и группирования причин.
- Плановой оценки причин и определения, какие из них могут являться основной причиной.

ДВА ВИДА ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННОЙ ДИАГРАММЫ

Причинно-следственная диаграмма описывалась как один инструмент. Но существует по крайней мере два вида причинно-следственных диаграмм.

- *Диаграмма Рыбья кость* - это традиционный способ построения данной диаграммы, когда она имеет форму, похожую на рыбий скелет.
- *Диаграмма процесса* - более конкретно нацелена на анализ проблем внутри бизнес-процессов. Для каждого из этапов процесса, на котором, как предполагается, возникает проблема, строится диаграмма Рыбья кость, чтобы исследовать все потенциальные причины неудовлетворительного уровня функционирования процесса. После построения диаграммы для отдельных этапов, проводится общий анализ с целью определения причин с наивысшим приоритетом.

Здесь будет рассматриваться традиционная диаграмма Рыбья кость. А также два принципиально разных способа построения этой диаграммы:

- *Дисперсионный анализ* – при котором анализируемая проблема записывается с правой стороны диаграммы, на конце большой стрелки. Основные группы вероятных причин изображаются в виде ответвлений от стрелки. Для каждой ветви устанавливаются все возможные причины.
- *Перечисление причин* – в ходе которого проводится мозговой штурм и составляется список вероятных причин с сохранением порядка их поступления. Причины группируются по основным категориям и записываются на диаграмме Рыбья кость.

При использовании обоих способов получится одинаковый результат. В этой книге мы будем рассматривать дисперсионный анализ.

Этапы при использовании причинно-следственной диаграммы

1. Ясно опишите проблему, для которой производится поиск причины.
2. На доске начертите большую стрелку и напишите проблему на конце стрелки. Оставьте место для изображения причин. Не стремитесь добиться симметрии или красоты при построении.
3. Определите основные категории причин проблемы и запишите их возле ветвей, отходящих от стрелки.
4. Проведите мозговой штурм и запишите все вероятные причины на диаграмме. Используйте краткие, лаконичные формулировки. Повторите процесс для каждой и основных категорий. Если причина встречается более, чем в одной категории, укажите ее в каждой из категорий.
5. Проанализируйте выявленные причины, чтобы определить те, которые могут являться основной причиной.

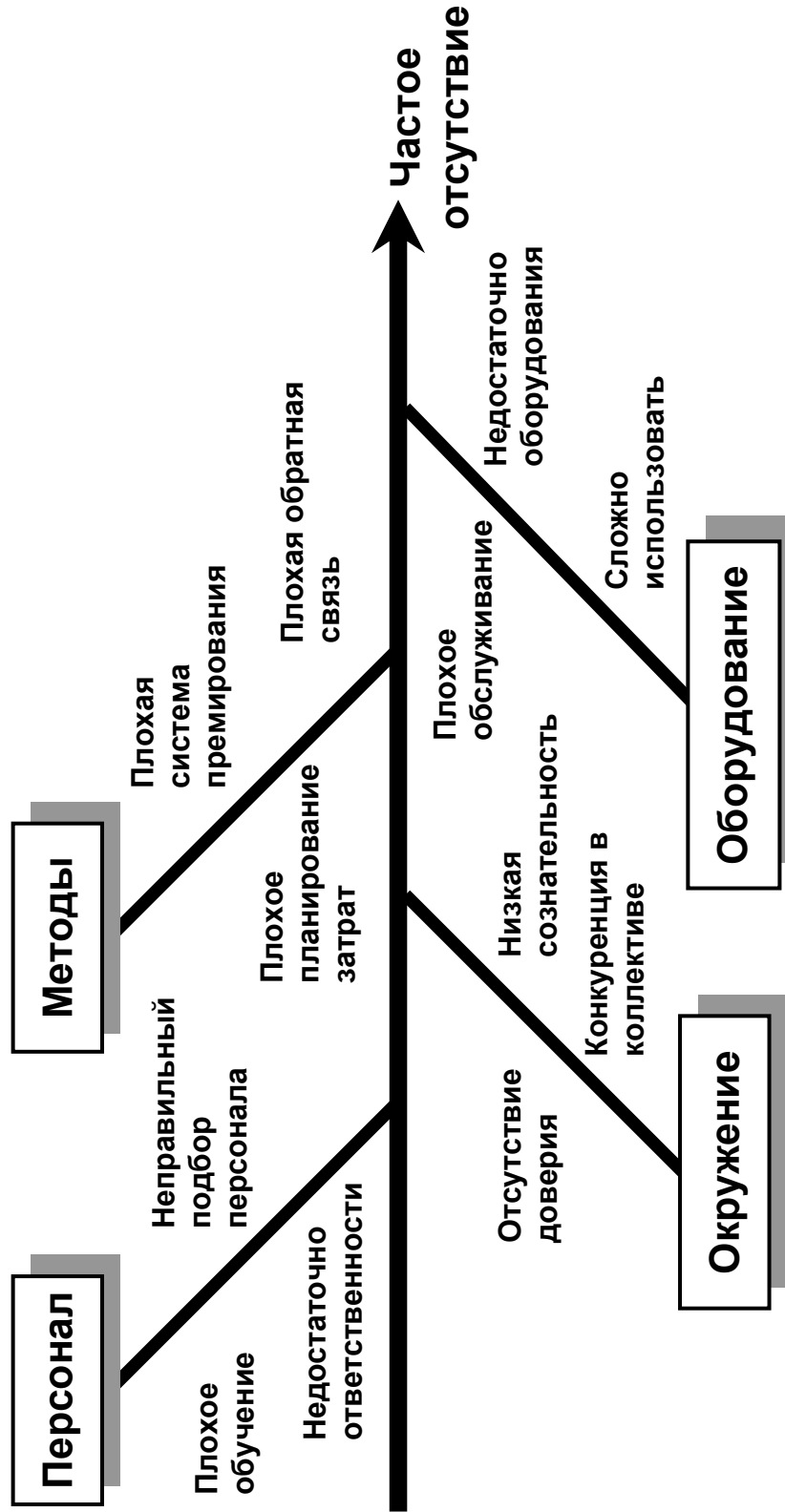
ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННОЙ ДИАГРАММЫ

Компания кабельного телевидения постоянно получала претензии из-за отсутствия персонала на рабочем месте, в особенности в отделе по установке и обслуживанию. Помимо финансовых потерь, отсутствие персонала раздражало клиентов, так как подключение не производилось в обещанные сроки и проблемы не решались очень долгое время.

Наряду с другими мерами, направленными на решение этого вопроса, начальник отдела кадров и несколько техников решили использовать инструменты для решения проблемы. Для начала они провели мозговой штурм, который дал множество идей о том, чем вызвано частое отсутствие персонала на рабочем месте. Потом они проанализировали эти идеи с использованием причинно-следственной диаграммы.

Некоторые из множества идей, полученных в ходе мозгового штурма, были более творческими и неординарными, хотя, вероятно, и далекими от реальности. После того, как наиболее реальные причины были выделены, группа провела анализ отобранных причин с помощью диаграммы. Результат этой работы показан на следующей странице. Основываясь на полученной информации, было решено, что нужно рассмотреть необходимость в программе дополнительного обучения, внедрении системы премирования и в оценке качества инструментов и оборудования, используемых обслуживающим персоналом.

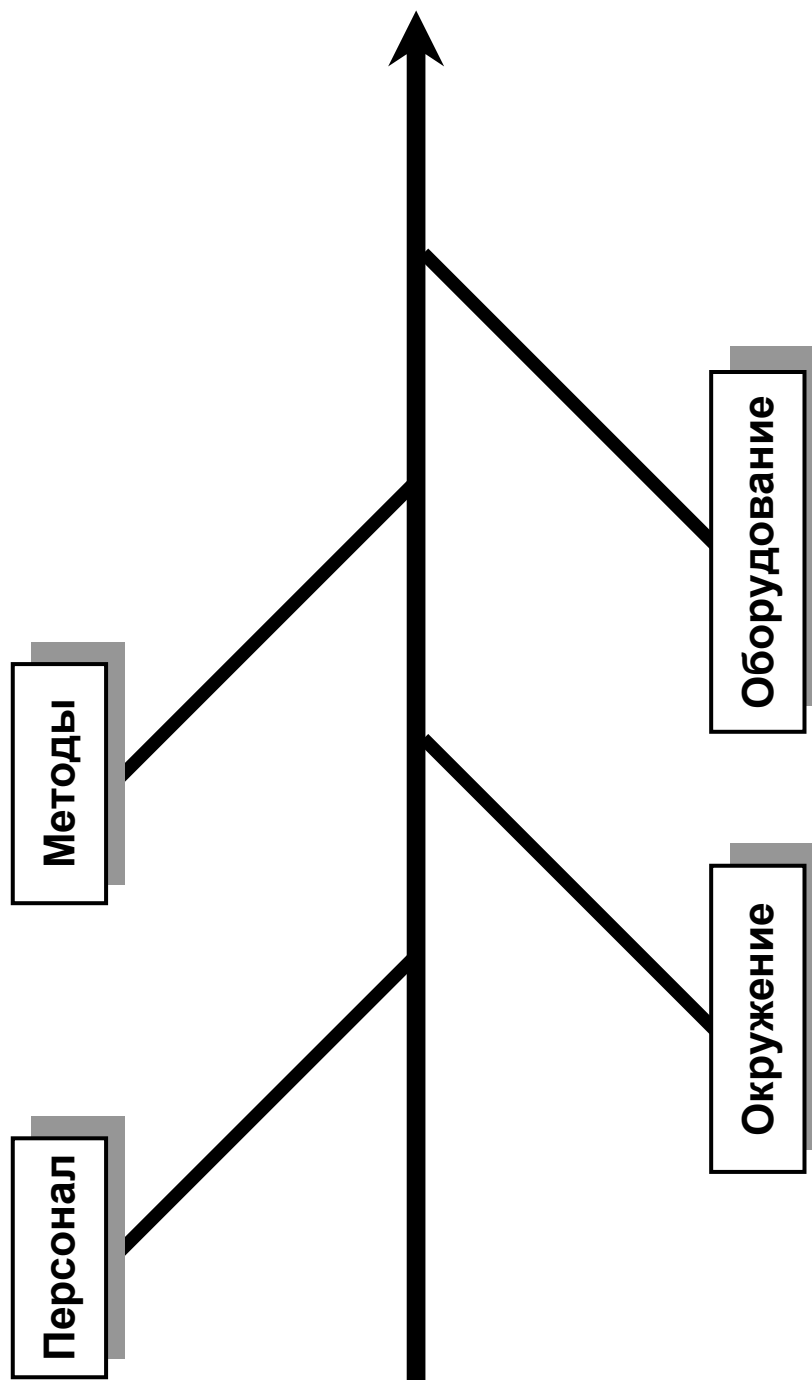
Пример причинно-следственной диаграммы компании кабельного телевидения



Контрольный список причинно-следственной диаграммы

- Четко определите и опишите анализируемую проблему, чтобы сделать процесс анализа целенаправленным.
- Напишите проблему возле конца большой стрелки, начертив ее на доске.
- При построении диаграммы, оставьте достаточно места для записи идей и причин. Не тратьте усилий, чтобы придать диаграмме привлекательный вид на этой стадии.
- Определите основные группы причин и напишите их рядом с окончаниями ветвей, исходящих из большой стрелки.
- Запишите вероятные причины проблемы, полученные в ходе ранее проведенного мозгового штурма или проведя мозговой штурм при построении диаграммы, вдоль соответствующих ветвей диаграммы.
- Старайтесь использовать краткие названия и формулировки причин.
- После того, как все причины записаны возле своих ветвей, оцените группы причин, рассматривая их поочередно.
- Выделите самые важные причины и определите вероятные основные причины.

Шаблон причинно-следственной диаграммы



Назначение и область применения матричной диаграммы

Следующий инструмент на этой стадии анализа дает возможность исследовать большое число возможных причин и определить, какие из них в наибольшей степени влияют на возникновение исследуемой проблемы. Преимущество этого инструмента заключается в его возможности графически представить многообразие взаимосвязей.

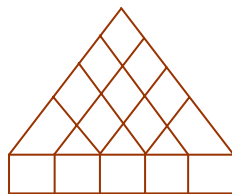
Основное назначение матричной диаграммы заключается в анализе причинно-следственных связей между вероятными причинами и проблемами.

В процессе анализа основной причины она может применяться для

- Создания общей картины влияния различных вероятных причин проблемы
- Определения того, какие из множества причин являются наиболее явными и, поэтому, с большой вероятностью, окажутся основной причиной.

РАЗНЫЕ ТИПЫ МАТРИЧНОЙ ДИАГРАММЫ

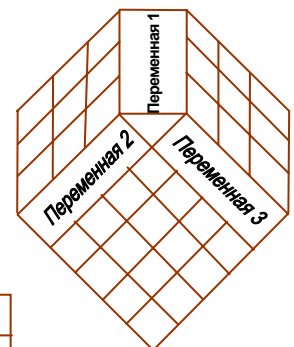
Есть много разновидностей матричных диаграмм, которые различаются по числу переменных. Некоторые их виды показаны ниже.



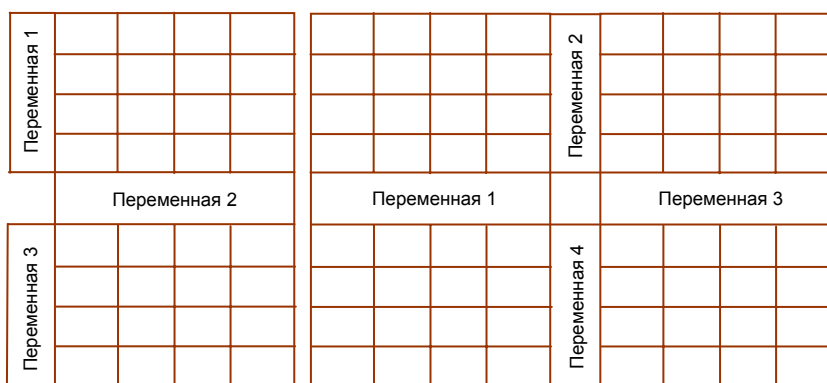
Л-образная



Г-образная



У-образная



Т-образная






Х-образная

Наиболее часто в ходе анализа основной причины используют Г-образную матрицу, в которой характеристики проблемы расположены с одной стороны, а вероятные причины – с другой. Мы не будем здесь рассматривать остальные виды диаграмм.

Этапы при использовании матричной диаграммы

1. Выберите параметры проблемы и вероятные причины, которые будут исследоваться на наличие, характер и уровень зависимости.
2. Нарисуйте пустую матрицу требуемого размера.
3. Напишите переменные.
4. Изобразите степень влияния, используя символы, указанные ниже.
5. Для каждой колонки диаграммы подсчитайте суммарное влияние и укажите сумму.
6. Вероятные причины, имеющие самую большую сумму, вероятно являются основной причиной.

Зависимость	Символ	Степень
Слабая		1
Средняя		3
Сильная		9

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТРИЧНОЙ ДИАГРАММЫ

Фирма, предоставляющая услуги такси в большом городе, столкнулась с тем, что конкуренция на улицах, в аэропортах и других местах стала такой, что большое время ожидания клиентов привело к значительной потере прибыли. Поэтому было решено работать с клиентами, делая предварительные заказы, такими, как отели, больницы и частные компании. Эта стратегия дала положительные результаты, но вскоре стало приходиться большое число жалоб от клиентов. Жалобы были связаны с опозданиями к обещанному сроку, грязными машинами, грубостью водителей и другими, менее существенными замечаниями. Надежность, уровень сервиса и доверие клиентов были критически важными для успешного ведения бизнеса. Поэтому эти проблемы должны были быть решены.

Администрация, диспетчерский пункт и водители считали, что главной причиной задержек являлась непредсказуемая интенсивность движения. Но было высказано также много других мнений. Поэтому небольшая группа, созданная для решения проблемы, использовала матричную диаграмму, чтобы проверить серьезность этих других вероятных причин.

Построенная диаграмма показана на следующей странице. Из нее можно увидеть, что при внимательном изучении всех вариантов, обнаружилось по крайней мере четыре дополнительных фактора, которые были причиной перечисленных проблем. Меры, направленные на их устранение, дали в итоге желаемый результат.

Пример матричной диаграммы таксопарка

Описание проблемы	Вероятные причины							
	Интенсивность движения	Работа диспетчеров	Слишком много заказов	Плохое планирование	Нет автомойки	Неточный адрес	Старые машины	
Опоздание к месту встречи	●	●	○	●	△	●	○	
Опоздание к месту назначения	●	●	○	●			○	
Машина грязная снаружи			●	△	●			
Машина грязная внутри			●		●		○	
Грубость водителя	△	○	○	△		●		
Резкая езда				○			○	
Недостаток места для багажа							○	
Суммарное влияние	19	21	27	23	19	18	15	

Контрольный список матричной диаграммы

Характеристики проблемы и вероятные причины должны быть тщательно проанализированы, чтобы не упустить из виду ни одной причины.

- Начертите пустую матричную диаграмму, предусмотрев достаточно места для выбранных характеристик проблемы и вероятных причин.
- Впишите характеристики и причины в поля диаграммы.
- Дайте оценку каждой вероятной причине с точки зрения ее влияния на характеристики проблемы, поставив соответствующие символы в поля диаграммы.
- Когда все комбинации характеристик и причин оценены, подсчитайте итоговый балл влияния каждой вероятной причины, суммируя ее степень воздействия на все характеристики.
- Запишите итоговые баллы в диаграмму.
- Определите вероятные причины, имеющие наибольший балл. Предположительно, они являются основными причинами проблемы.

Шаблон матричной диаграммы

Вероятные причины									
Характеристики проблемы									
									Суммарное влияние

Назначение и область применения метода “Пять почему”

Метод “Пять почему” также известен как диаграмма почему-почему. Его отличительной чертой является еще большее продвижение вглубь по цепочке причин.

Его основная цель – постоянно задавать вопрос “**Почему?**”, когда найдена причина, таким образом продвигаясь через причины разного уровня к основной причине.

В ходе анализа основной причины, метод “Пять почему” может быть использован для:

- Рассмотрения каждой причины на предмет, является ли она симптомом, причиной более высокого уровня или основной причиной.
- Продолжения процесса поиска истинных основных причин, даже после того, как предполагается, что вероятная основная причина найдена.

КОГДА ПРЕКРАТИТЬ ЗАДАВАТЬ ВОПРОСЫ?

Ключевая концепция метода “Пять почему” состоит в том, чтобы постоянно задавать вопрос “Почему?”, после того, как обнаружена очередная причина проблемы. Каждый раз, когда вопрос “Почему?” находит ответ в виде новой причины более низкого уровня в иерархии причин, сразу же опять спрашивайте: “Почему?” Этот непрерывный процесс заставляет работать над проблемой, не расслабляясь ни на минуту, не давая остановиться, пока не будет найдена основная причина.

Однако, в череде причин наступает момент, когда становится очевидно, что следующая причина не может быть найдена. Как вы уже знаете, последняя причина является основной причиной – точкой, где нужно прекратить задавать вопрос “Почему?” Люди религиозные, вероятно, могут сказать, что есть и другой уровень – Бог, за всем, что происходит в мире. Но в рамках анализа основной причины будет разумно остановиться до того, как мы достигли этого уровня.

Этапы при использовании метода “Пять почему”

1. Определите, что будет отправной точкой анализа – проблема или уже определенная причина, которая должна быть более тщательно проанализирована.
2. Используйте мозговой штурм, письменный мозговой штурм или другой инструмент для поиска причин более высокого уровня, чтобы получить отправную точку для начала анализа.
3. Задайте вопрос “Почему возникла эта причина?”, после того, как очередная причина найдена.
4. Изобразите цепочку причин в виде простой диаграммы или записав их последовательно на доске.
5. После нахождения ответа, задавайте вопрос снова, продолжая до тех пор, когда ответ уже не может быть найден. Это вероятно и будет источник основных причин проблемы.
6. Из практики известно, что обычно на вопрос “Почему?” придется отвечать пять раз.

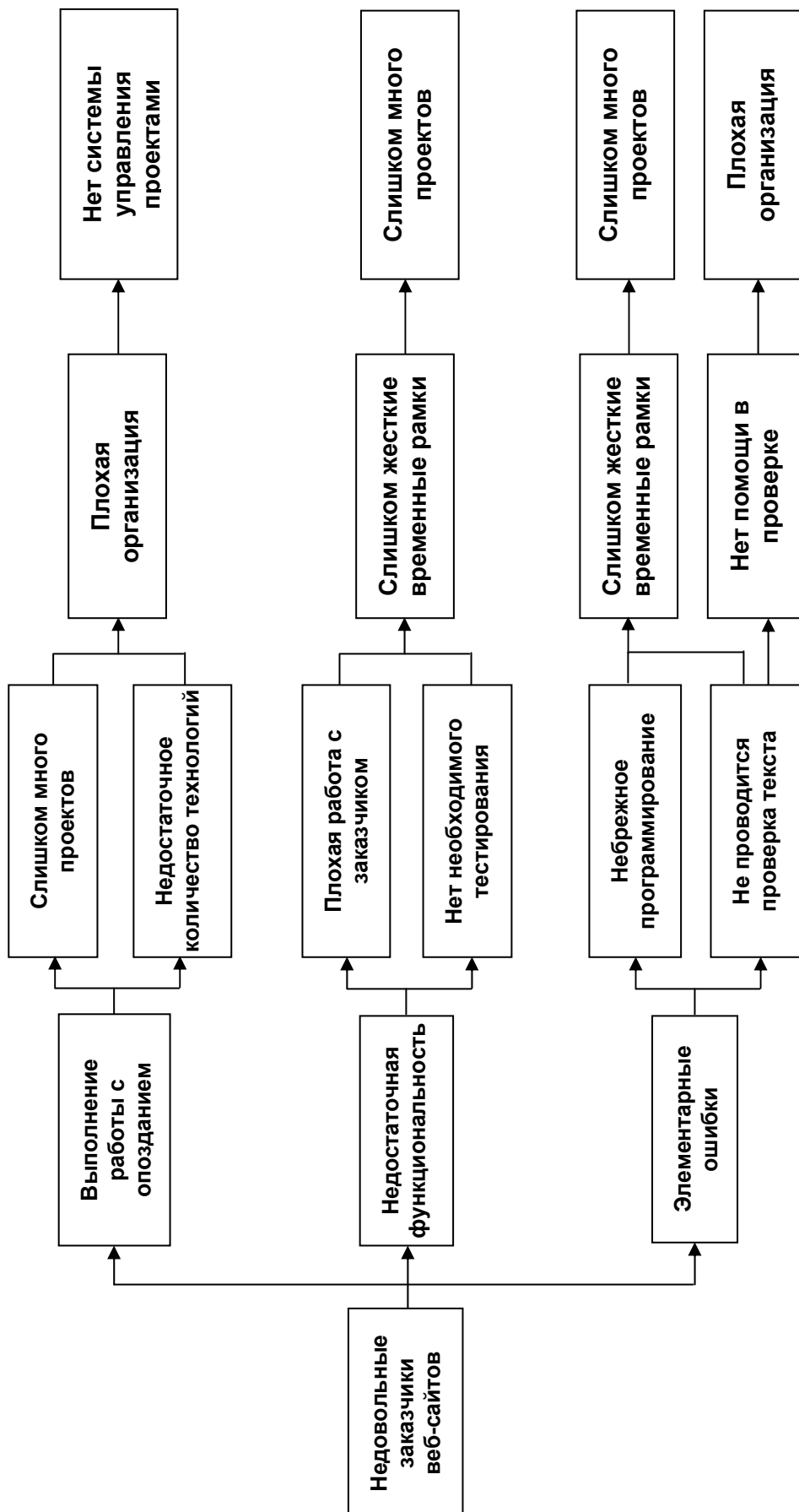
ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА “ПЯТЬ ПОЧЕМУ”

Компания, работающая в быстрорастущей области веб-дизайна и программирования, выросла из маленького домашнего предприятия в фирму со штатом 25 человек и большим числом крупных заказчиков. Раньше команда веб-программистов получала высокую оценку от заказчиков за дизайн сайтов и новаторское использование графики. Однако, со временем, все больше и больше клиентов оставались недовольными качеством разработанных веб-сайтов. Они жаловались на плохую функциональность, элементарные ошибки в тексте или компоновке, опоздание с разработкой дизайна и всего сайта, и так далее.

Ситуация стала такой, что работники постоянно сталкивались с растущим числом проблем. Работа перестала приносить им удовольствие, как это было раньше. Несколько наиболее закоренелых технологических фанатов обвиняли руководство компании в нежелании быть на уровне передовых технологий. Другие полагали, что основные проблемы связаны с недостатком квалифицированных программистов.

Чтобы добраться до причин этой проблемы, которая стала представлять реальную угрозу для будущего компании, один из руководителей компании использовал метод “Пять почему”. Полученная диаграмма показана на следующей странице. Как вы можете видеть, основные причины были совсем не те, что предполагалось. Оказалось, что виноваты слишком большое число одновременно полученных заказов и плохая система планирования работ.

Пример метода “Пять почему” фирмы по веб-дизайну



Контрольный список метода “Пять почему”

Четко установите, что будет отправной точкой анализа – проблема или причина, установленная на одном из предыдущих этапов.

- Используйте мозговой штурм или другой способ генерации идей, чтобы подготовить причины для процесса анализа.
- Для каждой причины задайте вопрос, почему она возникла. Этот вопрос вызовет появление очередной новой причины.
- Изобразите взаимосвязь причин в виде диаграммы или просто записав их друг за другом..
- Для каждого нового ответа на вопрос “Почему?”, задавайте этот вопрос вновь, до тех пор, пока ответ может быть найден.
- Последняя найденная причина (причины) является основной причиной проблемы.

Шаблон метода “Пять почему”



Почему?

Почему?

Почему?

Почему?

Почему?

Контрольный список причинно-следственного анализа

Хотя анализ основной причины – это не четко определенный от начала и до конца процесс, некоторые его этапы могут быть выделены. Этот контрольный список поможет проверить выполнение важных элементов этапа причинно-следственного анализа, перед тем как процесс анализа можно будет считать завершенным.

- ❑ Используйте результаты, полученные на этапе анализа вероятной причины, чтобы установить отправную точку причинно-следственного анализа.
- ❑ Оцените найденные причины с точки зрения выбора подходящего инструмента. При этом учитывайте количество причин, их сходство между собой, вероятность того, среди них есть основная причина, и т.д.
- ❑ Выберите один из следующих инструментов анализа – матричная диаграмма, причинно-следственная диаграмма и метод “Пять почему”.
- ❑ Проведите анализ в порядке, предусмотренном выбранным инструментом или инструментами.
- ❑ Выводы, сделанные на этапе причинно-следственного анализа должны ясно и четко указывать на основную причину исследуемой проблемы.



Как выбрать правильный инструмент

В главе 7 было представлено большое число инструментов и методов. Выбор подходящего метода, а также комплексное использование разных инструментов в ходе всего процесса анализа основной причины является непростой задачей. Данная глава дает рекомендации по выбору инструмента исходя из конкретной ситуации.

Предостережение относительно инструментов

Перед тем как приступить к выбору инструмента, следует обратить внимание на следующее предостережение. Вашей главной задачей является нахождение основной причины имеющейся проблемы и ее устранение. Инструменты, описанные в этой книге, являются всего лишь подспорьем в достижении этой цели. Не допускайте, чтобы излишнее внимание к инструментам отвлекло вас от этого главного направления! Слишком большой акцент на инструменты может привести к тому, что сама проблема окажется на втором плане.

Два основных совета:

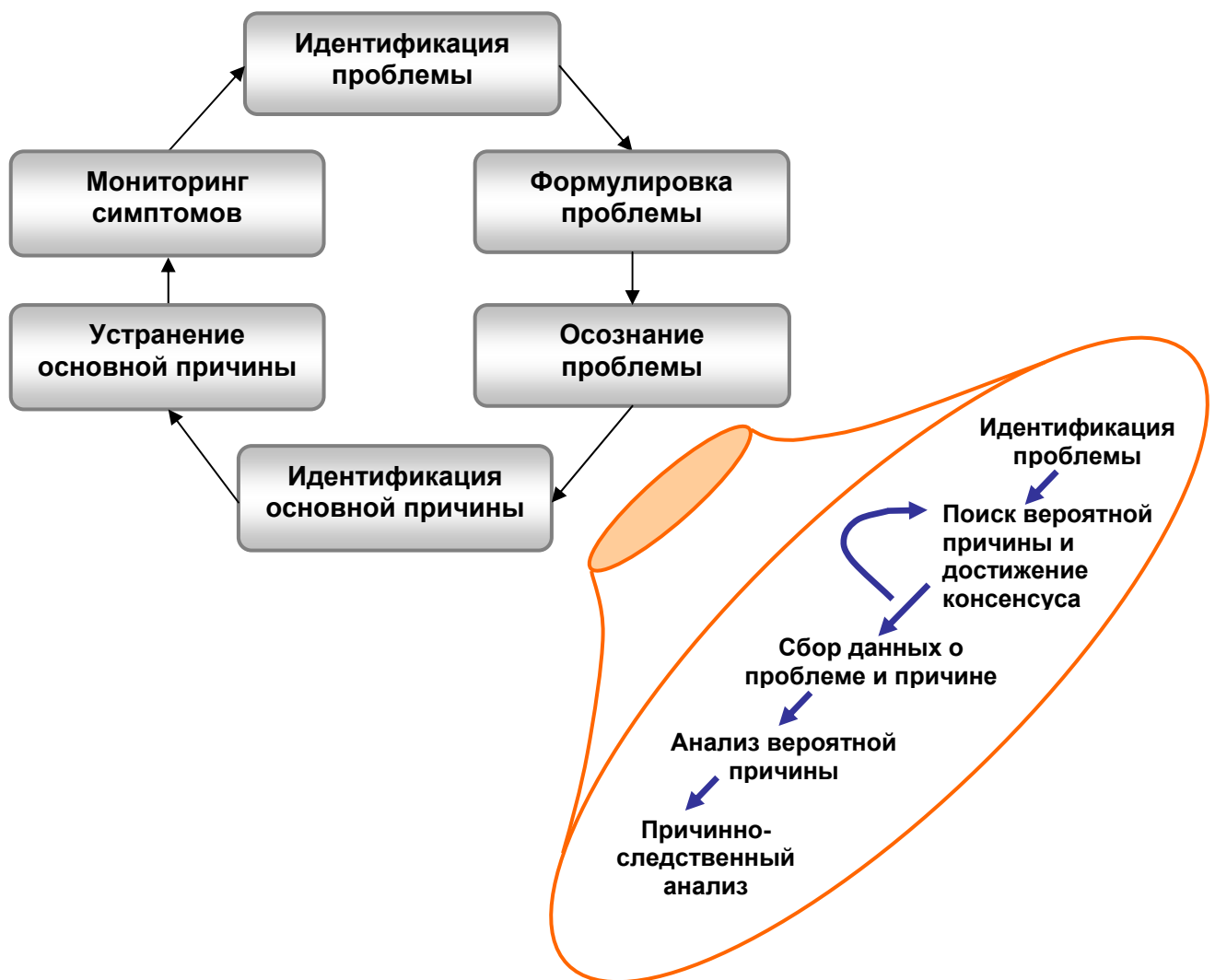
- Не превращайтесь в раба одного или нескольких инструментов!
- Запомните, что применение инструмента не даёт гарантию решения проблемы!

ОВЛАДЕЙТЕ РАЗНЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ

Хотя нет необходимости хорошо знать каждый из инструментов, представленных в данной книге, мы рекомендуем вам освоить как можно больше из них, чтобы иметь возможность выбора. Каждый инструмент имеет свои сильные и слабые стороны. Поэтому хорошо, когда можно выбрать наиболее подходящий для данной конкретной проблемы.

Старая поговорка гласит – в Рим ведет много дорог. Она применима и к процессу решения проблемы. Редко случается так, что есть только один путь решения проблемы. Ведь существует множество методов и подходов, которые должны помочь в этом. Но чтобы решать проблему наиболее эффективно, вам нужно иметь возможность выбора из нескольких инструментов. Слишком часто люди становятся рабами одного метода. Это отнимает лишнее время и усилия, и вызывает разочарование. Как те из нас, кто использует персональный компьютер для черчения, составления документов или для игр, часто начинают обращать внимание на обертку, а не на содержание.

Введение в выбор инструмента



ПРОЦЕСС РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ГРУПП ИНСТРУМЕНТОВ

Связь между процессом решения проблемы и группами инструментов анализа основной причины показана на приведенном выше рисунке. Как вы видите, инструменты, описанные в этой книге в основном направлены на идентификацию проблемы и определение основной причины. Когда основные причины определены, они должны быть устранены. Но это уже совсем другой процесс.

Для каждой из пяти групп инструментов, представленных в этой книге, будут даны рекомендации по выбору инструмента. Отвечая на вопросы, задаваемые в соответствующей блок-схеме, вы дойдете до наиболее подходящего для вашей конкретной ситуации инструмента. Возможны случаи, когда целесообразно использование нескольких инструментов, входящих в одну группу. Но может случиться, что ни один из инструментов не подойдет. Блок-схемы облегчают выбор, но мы рекомендуем вам в первую очередь руководствоваться здравым смыслом.

Выбор инструмента в общих чертах

Рекомендации по выбору инструмента основываются на нескольких параметрах. Но не следует следовать им слепо. Вы, читатель, имеете гораздо больше информации о реальном положении дел и, исходя из этого, можете увидеть, что другой инструмент больше подходит в данном случае. Если вся группа с этим согласна, то этот инструмент должен быть использован вместо рекомендуемого.

С другой стороны, большинство наших советов по выбору инструмента будут полезны. Одна из рекомендаций – постоянно быть нацеленным на проблему и использовать знания и опыт всех членов группы.

Данная книга может использоваться как инструмент в процессе анализа.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ГРУППЫ

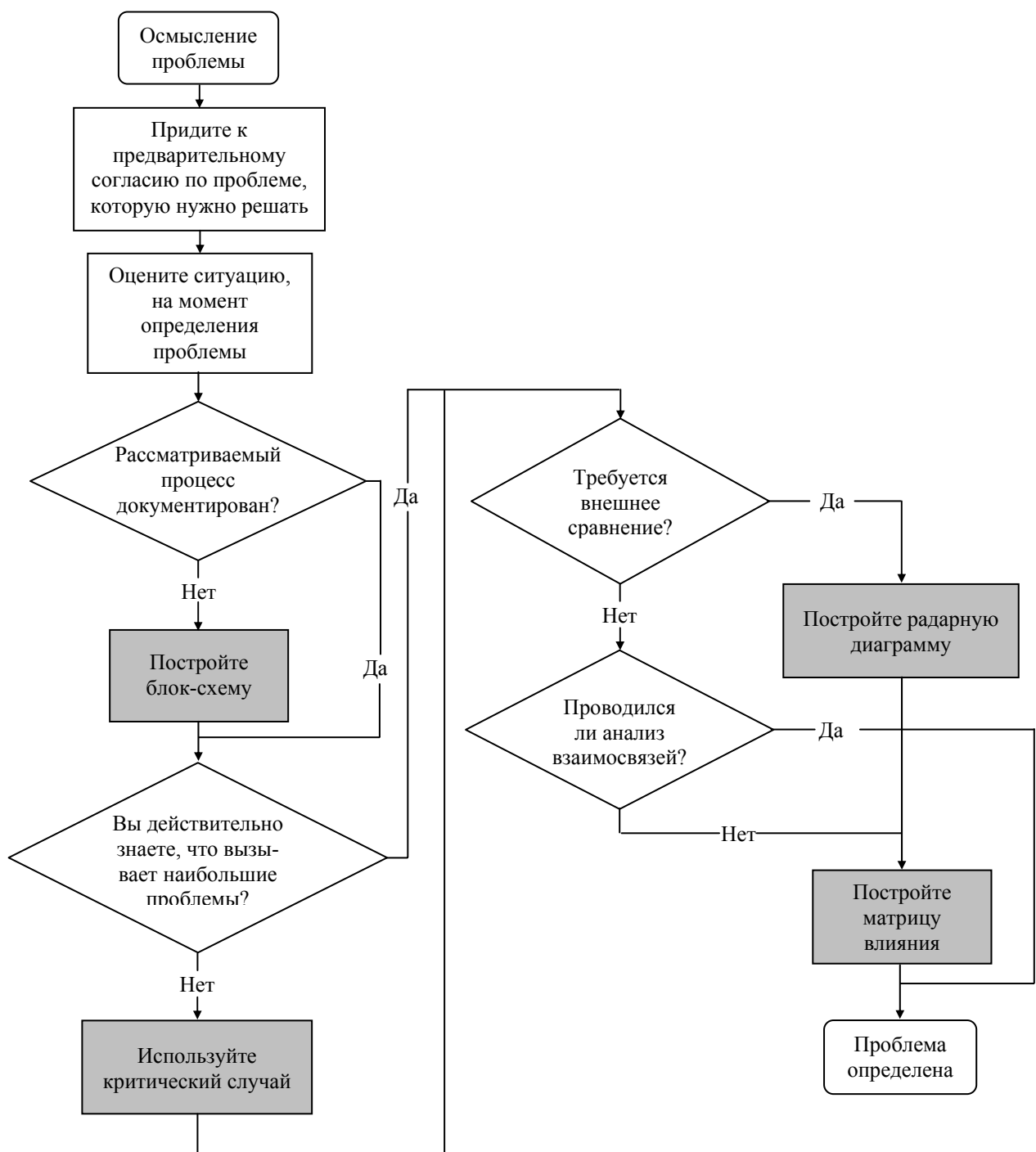
Инструменты, описанные в книге, предназначены для использования группой людей. Некоторые инструменты требуют, чтобы все члены группы были заранее знакомы с используемым методом. Для других достаточно, чтобы только председатель знал используемый инструмент. Примером последнего случая может служить мозговой штурм, когда достаточно, чтобы председатель группы проинформировал остальных о цели и правилах проведения мозгового штурма. Однако группа, в которой все участники имеют знания и опыт в использовании мозгового штурма, наверняка будет работать гораздо более эффективно. Если вы хорошо знаете инструмент, который используете, вы больше сможете сконцентрироваться на проблеме, а не на самом инструменте.

Работа в группе дает много преимуществ. Но чтобы работать правильно, группа должна отвечать большинству из перечисленных требований:

- Создана атмосфера доверия, открытости, поддержки и откровенности
- Нет страха за возможные последствия, если человек делится информацией
- Участники знают друг друга
- Участники чувствуют свою ответственность за работу команды
- Участники высказываются при обсуждении и внимательно слушают
- Участники проявляют ответную реакцию и положительно воспринимают реакцию других
- Участники четко излагают свою информацию

Выбор инструмента для определения проблемы

Как вы помните, определение проблемы включает подходы, которые помогают добраться до сути проблемы, которую вы хотите решить. Этот этап посвящен пониманию природы проблемы и является подготовительным шагом к началу анализа. Блок-схема этапа определения проблемы показана ниже и поясняется на следующей странице.



Пояснение блок-схемы выбора инструмента для определения проблемы

Во-первых, договоритесь о том, какая проблема должна быть решена. Потом оцените условия, в которых будет производиться определение проблемы и выберите подходящий инструмент. Обычно при этом учитывают результаты рассмотрения проблемы до начала анализа и то, сколько человек участвовало в обсуждении проблемы до настоящего времени.

Во-вторых, определите, документирован ли процесс. Если нет, то постройте одну или несколько блок-схем, чтобы визуально представить последовательность действий для процесса, содержащего проблему.

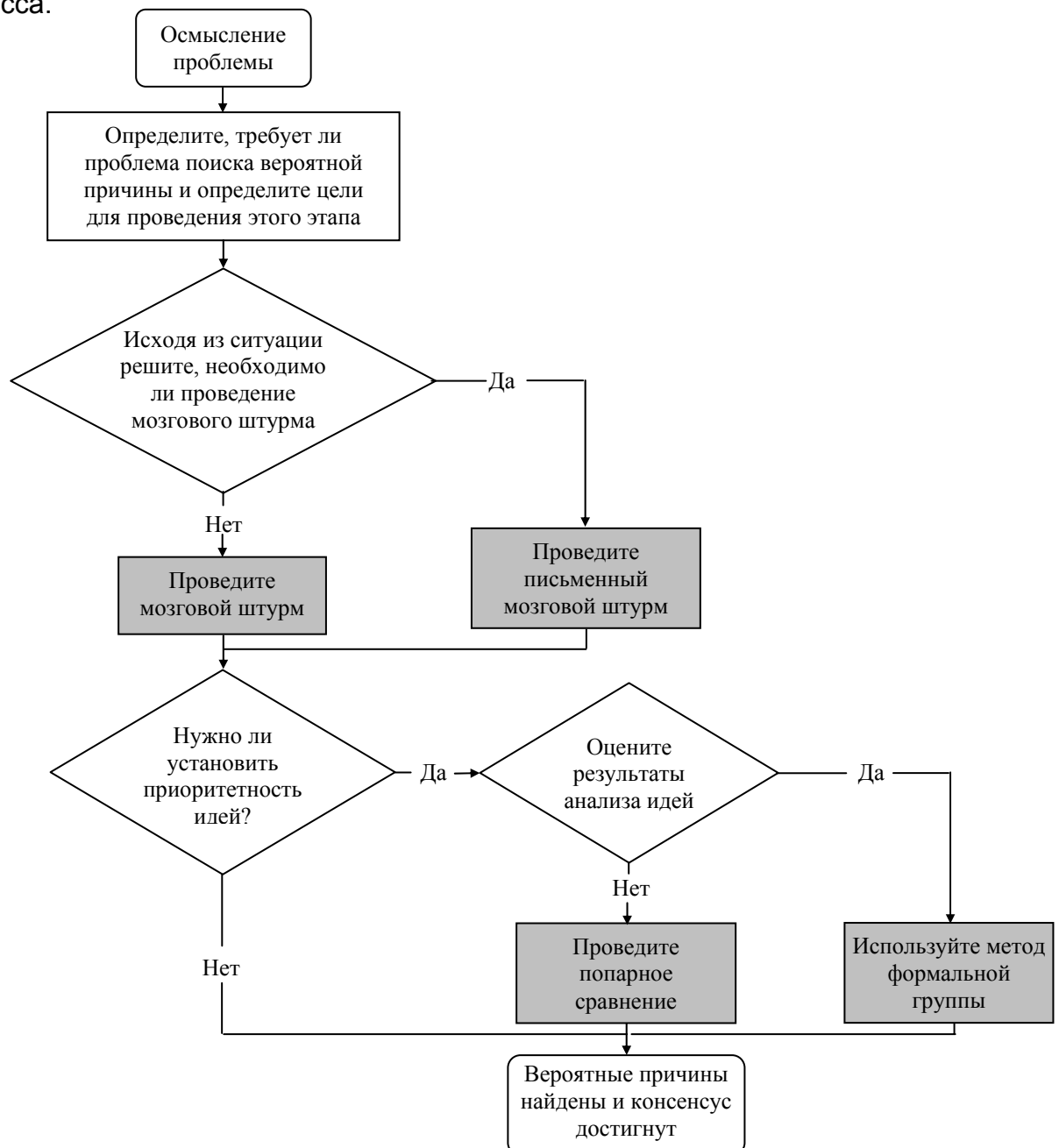
В третьих, задайте себе вопрос – вы действительно знаете, что вызывает проблему? Если нет – примените критический случай. Главной целью метода критического случая является выяснение того, что в действительности вызывает наибольшую тревогу в данной проблемной ситуации.

В четвертых, спросите себя, необходимо ли проведение внешнего сравнения. Если да, то постройте радарную диаграмму. Основная цель, при этом, дать графическое представление об уровне функционирования бизнес-процессов или проблемных участков в сравнении с другими организациями.

И наконец, определитесь, нужно ли проверить наличие зависимости между уровнем функционирования и значимостью на проблемном участке или процессе. Если нет, то этап определения проблемы можно считать законченным. Если да – постройте матрицу влияния, чтобы изобразить значимость и уровень функционирования одновременно и таким образом получить представление о приоритетах.

Выбор инструмента для поиска вероятной причины и достижения консенсуса

Методы поиска вероятной причины и достижения консенсуса – это набор связанных инструментов, которые могут быть использованы на разных стадиях в процессе анализа. Различные способы мозгового штурма помогут при выработке идей относительно вероятных причин. Обычно анализ проводится в группах, поэтому методы достижения согласованного решения могут быть очень полезными. Блок-схема для поиска вероятной причины и достижения консенсуса показана ниже и поясняется на следующей странице. Обратите внимание, что поиск вероятной причины и достижение консенсуса не является раз и навсегда определенным процессом. Можно выбрать, например, мозговой штурм и метод формальной группы, чтобы использовать их вместе, как один инструмент. А какие то инструменты могут быть использованы на других этапах процесса.



Пояснение блок-схемы выбора инструмента для поиска вероятной причины и достижения консенсуса

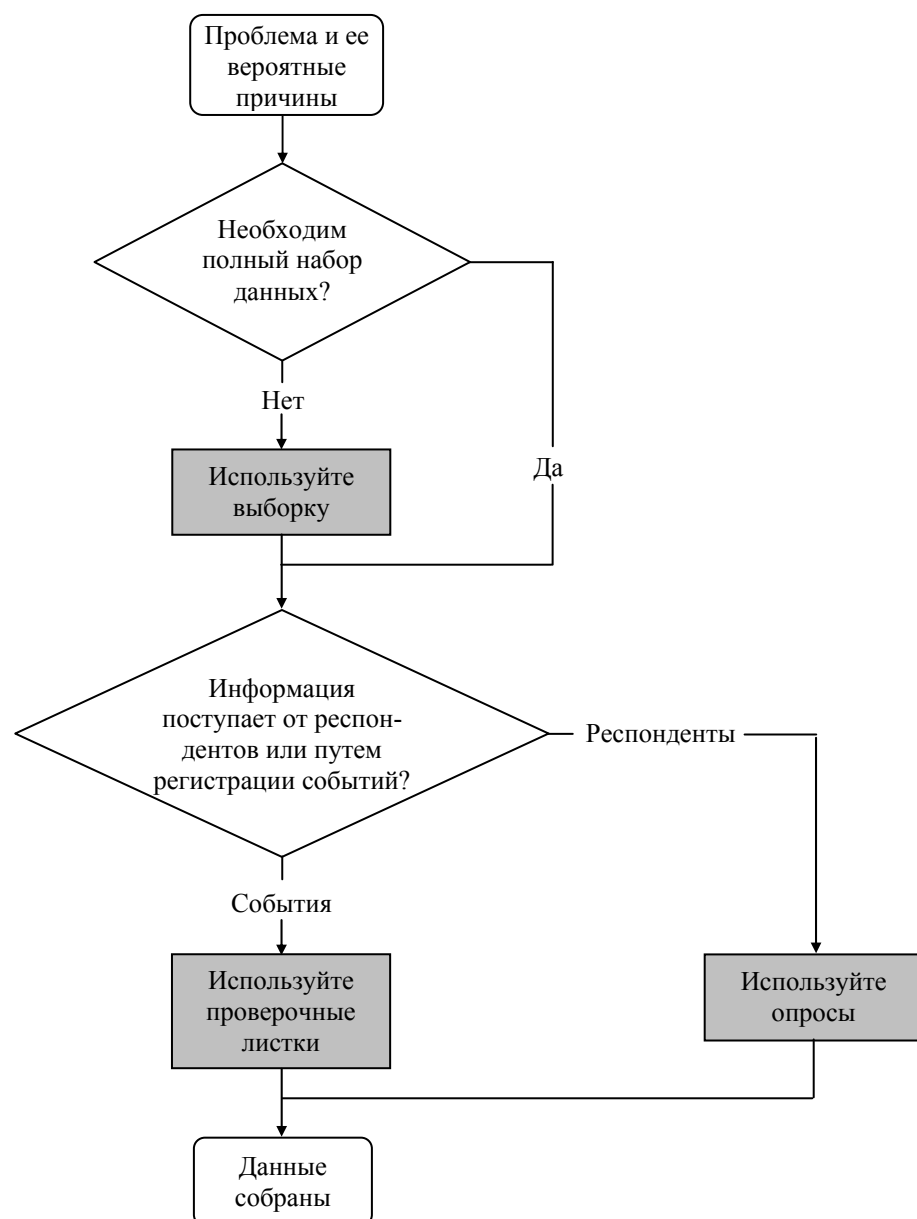
Сначала решите, что за проблема требует определения вероятной причины и укажите цели планируемой сессии. Типичной задачей является генерация идей о том, какую проблему решать, что является причиной проблемы и о возможных путях решения проблемы.

Затем оцените ситуацию, в которой будет происходить поиск вероятной причины и выберите подходящий инструмент. Обычно при этом учитывают необходимость обеспечить равное участие, анонимность членов группы, сложность затрагиваемой темы и т.д. Если есть вероятность доминирования некоторых членов группы, используйте письменный мозговой штурм, вместо обычного мозгового штурма. Мозговой штурм и письменный мозговой штурм в равной степени являются структурированными инструментами с четко определенными правилами, которые направлены на решение главной цели – выработку максимально возможного количества идей.

После того, как все идеи собраны, оцените необходимость сортировки идей по приоритетности. Если этого не требуется, этап поиска вероятной причины и достижения консенсуса выполнен. Если же это необходимо, подумайте, нужно ли оценивать все идеи вместе. Это нужно, чтобы выбрать между методом формальной группы и попарным сравнением. Метод формальной группы применяется, чтобы помочь в проведении подобия мозгового штурма, при котором все члены группы имеют равное участие в принятии решения. В тоже время основная идея попарного сравнения заключается в том, что проще выбирать между двумя вариантами, чем делать выбор среди большого числа альтернатив.

Выбор инструмента для сбора информации о проблеме и причине

Сбор информации о проблеме и причине – это семейство родственных инструментов и методик, которые помогают в процессе сбора информации, относящейся к проблеме и ее вероятным причинам. Их назначение – сделать сбор информации упорядоченным, эффективным и плодотворным. Блок-схема, представляющая этап сбора информации о проблеме и причине, показана ниже и объясняется на следующей странице.



Пояснение блок-схемы выбора инструмента для сбора информации о проблеме и причине

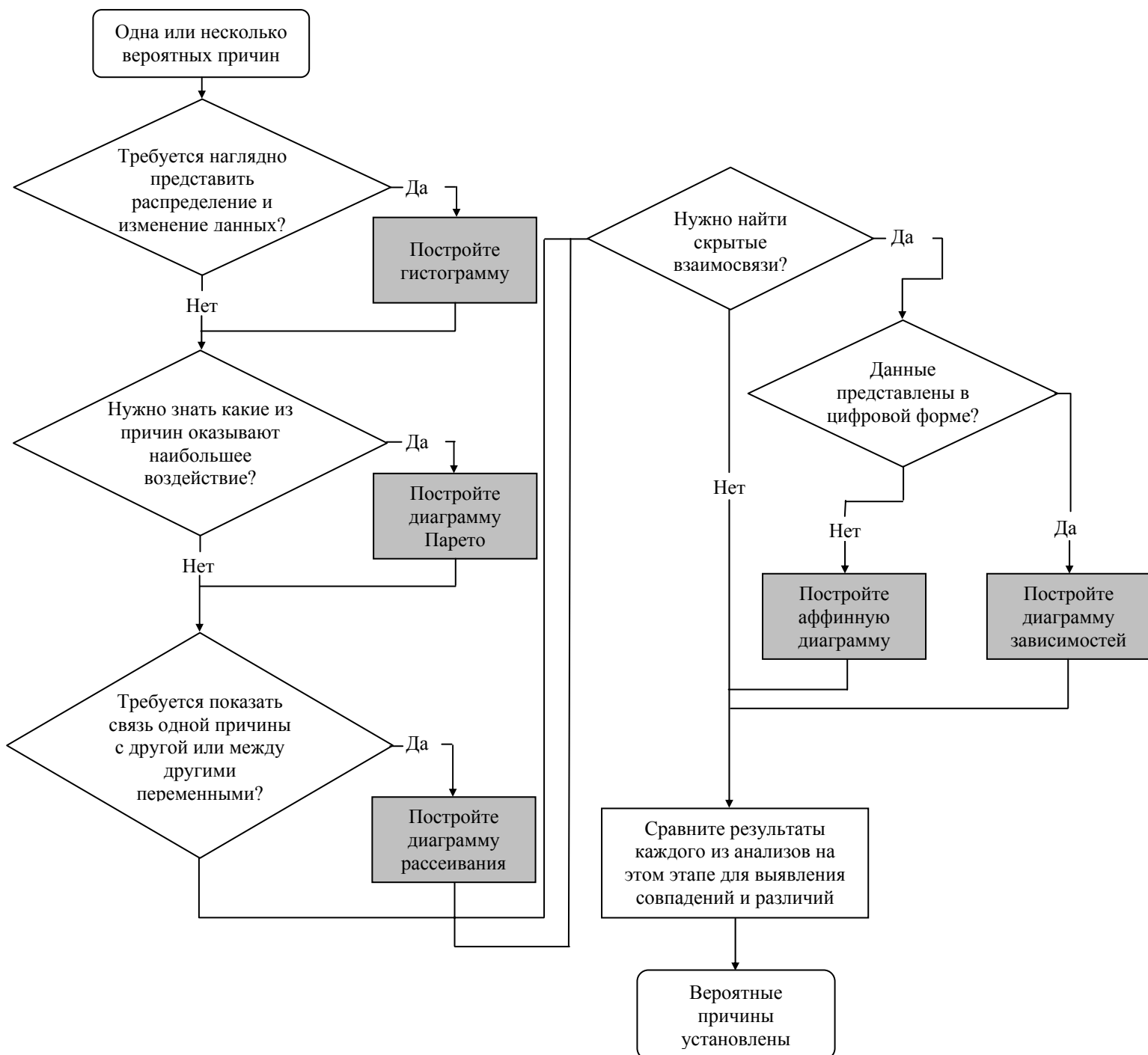
Основываясь на результатах этапа поиска вероятной причины и достижения консенсуса, используйте проблему и ее вероятные причины как отправную точку для сбора информации о проблеме и причине.

Далее, оцените необходимость отбора данных от всего доступного массива информации. Обычно при этом учитывают, какое количество данных необходимо, характер имеющейся информации, предполагаемые затраты и так далее. Если допустимо использование части данных, примените выборку. Основная цель выборки – позволить сделать заключение о большом количестве на основании небольшой его части, учитывая при этом последствия такого ограничения.

Наконец, решите будут ли данные собираться путем опроса респондентов или регистрацией происходящих событий. В первом случае используйте опросы. Во втором – подходящим инструментом будут проверочные листки. Опросы используются для сбора информации от различных групп респондентов, в то время как проверочные листки помогают удостовериться, что при сборе данных не будет допущено ошибок.

Выбор инструмента для анализа вероятной причины

Анализ вероятной причины должен помочь извлечь максимум пользы из всей собранной о причине информации. Если исследовать одну и ту же информацию с разных точек зрения, можно сделать много различных заключений. Некоторые из них могут указывать на причину проблемы, а другие нет. Поэтому важно иметь в наличии достаточный набор инструментов для анализа. Блок-схема этапа анализа вероятной причины показана ниже и поясняется на следующей странице.



Пояснение блок-схемы выбора инструмента для анализа вероятной причины

На базе результатов этапа сбора информации о проблеме и причине, используйте полученный набор или наборы данных о рассматриваемой проблеме и ее вероятных причинах в качестве отправной точки этапа анализа вероятной причины.

Во-первых, оцените насколько полезно будет визуально представить распределение и изменение данных внутри собранного объема информации. Если так, то постройте гистограмму.

Во-вторых, задайте себе вопрос, будет ли полезно визуально представить основные причины, оказывающие наибольшее влияние. Если да, то используйте диаграмму Парето.

В-третьих, решите насколько может помочь, если изобразить взаимосвязь между парами причин или других рассматриваемых параметров. Если это будет полезно, постройте диаграмму рассеивания.

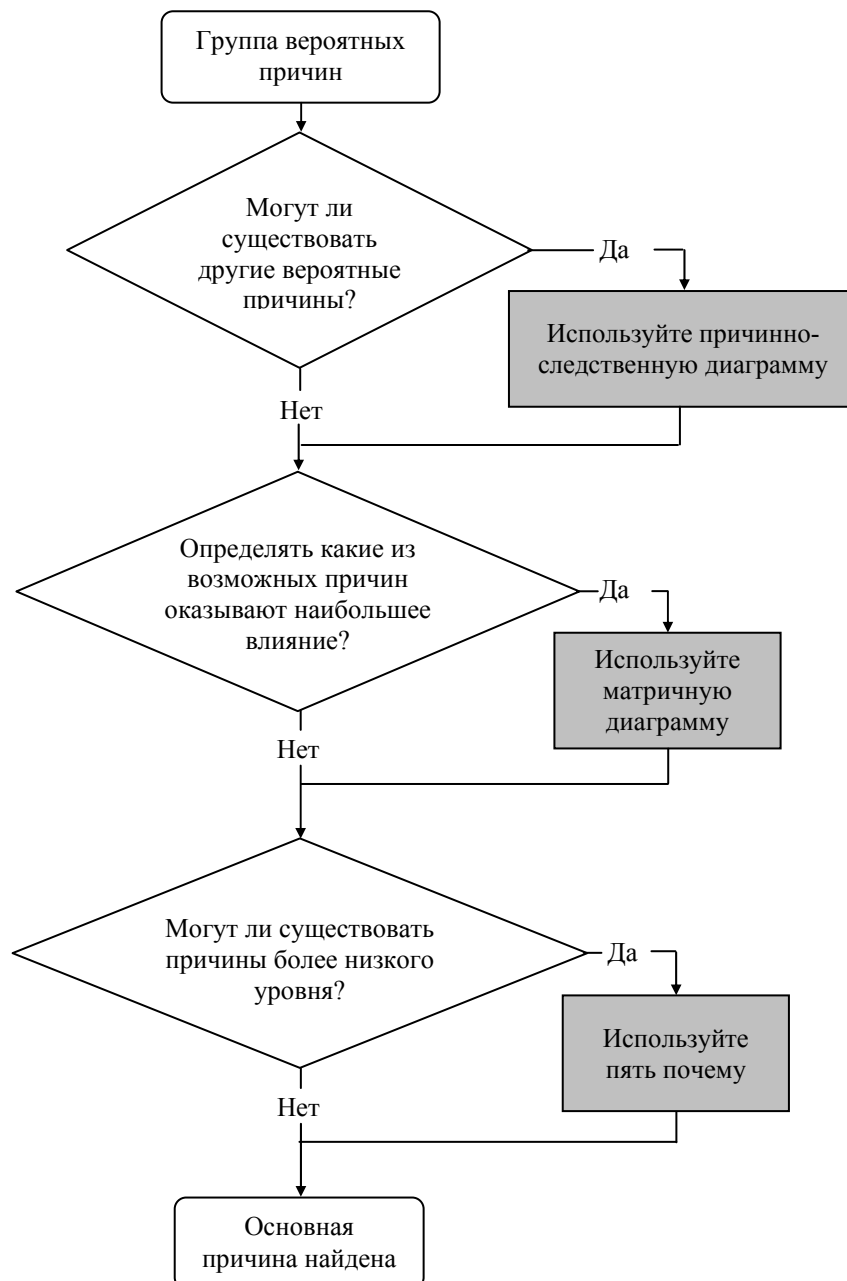
В-четвертых, определите насколько полезен поиск взаимосвязей между переменными и причинами, которые могут быть скрытыми или неочевидными. Если этого не требуется, то этап анализа вероятной причины можно считать завершенным. Если это может помочь, посмотрите, представлены ли данные в числовом виде. Если да, то постройте диаграмму зависимостей. Если нет, используйте аффинную диаграмму.

Результаты, полученные при использовании всех инструментов, задействованных на этом этапе, должны быть сопоставлены для выявления совпадений и различий.

Выводы, сделанные на этапе анализа вероятной причины будут затем использованы для проведения причинно-следственного анализа.

Выбор инструмента для причинно-следственного анализа

Этап причинно-следственного анализа является центральным пунктом в процессе анализа основной причины. Как уже заявлялось ранее, анализ основной причины – это не четко определенный метод и не группа инструментов. Он включает в себя методики, которые в комбинации используются для углубленного анализа основной причины (причин) проблемы. Блок-схема этапа причинно-следственного анализа показана ниже и поясняется на следующей странице.



Пояснение блок-схемы выбора инструмента для причинно-следственного анализа

Перечень вероятных причин, полученный на этапе анализа вероятной причины, послужит отправной точкой для причинно-следственного анализа.

Сначала задайте себе вопрос: "Есть ли вероятность, что существуют еще какие либо вероятные причины?" Если ответ утвердительный, даже при наличии сомнений – постройте причинно-следственную диаграмму.

Затем спросите: "Будет ли полезно проанализировать, какая из вероятных причин наибольшим образом влияет на появление проблемы?" Если это так, то используйте матричную диаграмму.

Следующий вопрос, который нужно задать – это: "Есть ли вероятность, что существуют причины более низкого уровня, которые скрываются за теми, что уже обнаружены?" И вновь, даже неуверенный положительный ответ должен быть достаточным основанием для применения метода "Пять почему?".

Наконец, проверьте оправданность и достоверность выводов об основной причине проблемы, сделанных на этапе причинно-следственного анализа.

Обзор инструментов

Следующая таблица суммирует ключевые характеристики инструментов, представленных в этой книге. При решении вопроса о том, какой инструмент следует выбрать, пользуйтесь этой таблицей в качестве руководства. Однако следует помнить, что конкретные условия, в которых инструмент будет использован, должны также учитываться при его выборе.

Этап/Инструмент	Назначение	Сильные стороны	Слабые стороны
<i>Определение проблемы</i>			
Блок-схема	Представление последовательности действий в рассматриваемом процессе	<ul style="list-style-type: none"> • Простота применения • Наглядность 	<ul style="list-style-type: none"> • Сложно выбрать требуемый уровень детализации
Критический случай	Выявление наиболее серьезных симптомов проблемы	<ul style="list-style-type: none"> • Участие всех членов группы • Дает большое число идей 	<ul style="list-style-type: none"> • Требуется доверия и открытости
Радарная диаграмма	Сравнивает ваш уровень с внешними аналогами	<ul style="list-style-type: none"> • Легкое для понимания и наглядное представление 	<ul style="list-style-type: none"> • Сложно получить необходимые данные
Матрица влияния	Устанавливает приоритетность проблем или симптомов для исследования	<ul style="list-style-type: none"> • Упорядочивает процесс анализа • Наглядность представления 	<ul style="list-style-type: none"> • Основывается на субъективных оценках
<i>Поиск вероятной причины и достижение консенсуса</i>			
Мозговой штурм	Дает максимально возможное количество идей	<ul style="list-style-type: none"> • Простота применения • Допустимо большое число участников 	<ul style="list-style-type: none"> • Один или несколько участников могут доминировать • Анонимность не обеспечивается
Письменный мозговой штурм	Дает максимально возможное количество идей	<ul style="list-style-type: none"> • Допустимо большое число участников • Обеспечивает анонимность 	<ul style="list-style-type: none"> • Может быть менее раскрепощенным, чем мозговой штурм
Метод формальной группы	Устанавливает приоритетность идей	<ul style="list-style-type: none"> • Простота применения • Все участники вносят равный вклад в принятие решения 	<ul style="list-style-type: none"> • Возможна проблема с выбором из большого числа вариантов
Попарное сравнение	Устанавливает приоритетность идей	<ul style="list-style-type: none"> • Сравниваются только два альтернативных варианта 	<ul style="list-style-type: none"> • При большом числе альтернатив, становится неприемлимым из-за чрезмерного количества пар
<i>Сбор информации о проблеме и причине</i>			
Выборка	Дает представление о большом объеме информации	<ul style="list-style-type: none"> • Минимизирует усилия по сбору данных 	<ul style="list-style-type: none"> • Сложно выбрать тип выборки и ее размер • Выборка может оказаться не репрезентативной
Опрос	Собирает данные путем опроса респондентов	<ul style="list-style-type: none"> • Позволяет собрать большой объем информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Трудно провести хороший опрос • Часто бывает получено мало ответов
Проверочный листок	Регистрирует данные в упорядоченном виде	<ul style="list-style-type: none"> • Простота применения • Гарантирует, что вся информация собрана 	<ul style="list-style-type: none"> • Данные из непредусмотренных категорий данных могут быть пропущены

Продолжение на следующей странице

Этап/Инструмент	Назначение	Сильные стороны	Слабые стороны
<i>Анализ вероятной причины</i>			
Гистограмма	Дает графическое представление данных	<ul style="list-style-type: none"> • Простота восприятия распределения данных • Графическое представление информации 	<ul style="list-style-type: none"> • Сложно установить диапазоны
Диаграмма Парето	Устанавливает какие из элементов дают наибольший эффект	<ul style="list-style-type: none"> • Выразительное графическое представление 	<ul style="list-style-type: none"> • Несколько шкал на одной диаграмме
Диаграмма рассеивания	Выявляет взаимосвязи между двумя переменными	<ul style="list-style-type: none"> • Простое для восприятия графическое представление 	<ul style="list-style-type: none"> • Сложно выбрать зависимую и независимую переменную
Диаграмма зависимостей	Показывает взаимосвязи между большим числом элементов	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечивает структурированный подход • Дает четкое графическое представление 	<ul style="list-style-type: none"> • Основывается на субъективных оценках • Диаграмма может иметь довольно сложный вид
Аффинная диаграмма	Выявляет взаимосвязи, которые сложно установить	<ul style="list-style-type: none"> • Может обнаруживать взаимосвязи, которые трудно распознать 	<ul style="list-style-type: none"> • Требуется творческого подхода, терпения и наличия опыта • Менее структурирована
<i>Причинно-следственный анализ</i>			
Причинно-следственная диаграмма	Выявляет и группирует причины проблемы	<ul style="list-style-type: none"> • Простота использования • Обеспечивает структурированный и творческий подход 	<ul style="list-style-type: none"> • Один или несколько участников могут доминировать
Матричная диаграмма	Анализирует причинные связи	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечивает структурный анализ • Демонстрирует комбинированное влияние факторов 	<ul style="list-style-type: none"> • Основывается на субъективных оценках • Некоторые типы диаграмм могут быть сложными для использования
Пять почему	Выявляет последовательность причин и следствий	<ul style="list-style-type: none"> • Простота использования • Определяет основную причину 	<ul style="list-style-type: none"> • Требуется творческого подхода и глубокого знания проблемы



Пример анализа основной причины в “Бизнес Кволити Тревел”

В предыдущих главах мы описали большое число инструментов для анализа основной причины, дали рекомендации по их выбору и примеры использования отдельно взятых инструментов. В данной главе приводится пример использования полного набора инструментов, необходимых для проведения анализа, в туристическом агентстве “Бизнес Кволити Тревел”.

”Бизнес Кволити Тревел”

“Бизнес Кволити Тревел” (БКТ) – это среднего размера туристическое агенство, расположенное в Грэнд Пик. БКТ имеет штат 25 человек и оборот 30 миллионов долларов. Большинство работников фирмы составляют женщины возрастом от 25 до 40 лет. БКТ имеет довольно простую организационную структуру с тремя уровнями - менеджер, начальники групп и операторы. Основной сферой деятельности БКТ является туристический бизнес. Помимо этого компания предлагает услуги по организации досуга. Хотя БКТ располагается в центре Грэнд Пик, большинство клиентов предпочитают заказывать поездки по телефону. В последнее время количество заказов, принятых по электронной почте или через интернет, тоже возросло. Но все же их количество еще остается незначительным. Поездки также можно заказывать по факсу. Несмотря такое разнообразие возможностей, около 90 процентов поездок заказывается по телефону. При таком количестве звонков, операторы успевают принимать только 20 процентов заявок.

РАМОЧНЫЕ СОГЛАШЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ

БКТ хотела бы установить более тесные отношения со своими ключевыми клиентами. Для этого было заключено рамочное соглашение с девятью крупными компаниями. В соглашении говорится, что БКТ является для этих компаний привилегированным и единственным туристическим агенством, с которым они работают. В ответ на это БКТ предоставляет значительные скидки на билеты, приобретаемые этими компаниями. Кроме того, компании получают для заказа билетов доступ к горячей линии БКТ. При этом сформирована группа, которая обслуживает только эти ключевые компании, в число которых входит один очень крупный заказчик.

В последнее время БКТ стала испытывать некоторые трудности. Возникла нехватка персонала, связанная с увеличением заболеваемости среди работников. Повысился уровень конфликтности внутри компании. Каждый день менеджер отмечал признаки плохой рабочей обстановки. Ежегодный обед для всех работников, посвященный началу весеннего сезона, пришлось отменить из-за малого числа желающих в нем участвовать. Главной проблемой, однако, было то, что менеджер получил несколько жалоб от клиентов, относительно низкого уровня сервиса на БКТ. Часто было совершенно невозможно дозвониться до оператора. А если дозвониться все же удавалось, то предоставляемый сервис был крайне неудовлетворительным. Некоторые клиенты даже сталкивались с грубым обращением со стороны работников БКТ.

Определение проблемы на БКТ

Генеральный менеджер собрал совещание с несколькими представителями из числа работников, на котором было подтверждено наличие серьезных проблем в компании. Было решено собрать группу, которая должна проанализировать ситуацию и найти основную причину проблемы. В группу вошли генеральный менеджер Элизабет, представитель от работников Джон, старший оператор Энн и младший оператор Деб. Первыми решениями группы были: (а) использовать для решения проблемы описанные в данной книге методики; (b) проблема может быть так или иначе связана с рабочей обстановкой; и (с) группа будет собираться через короткие промежутки времени и будет восприимчива к любой информации. Энн была выбрана председателем группы, а Джон был выбран секретарем.

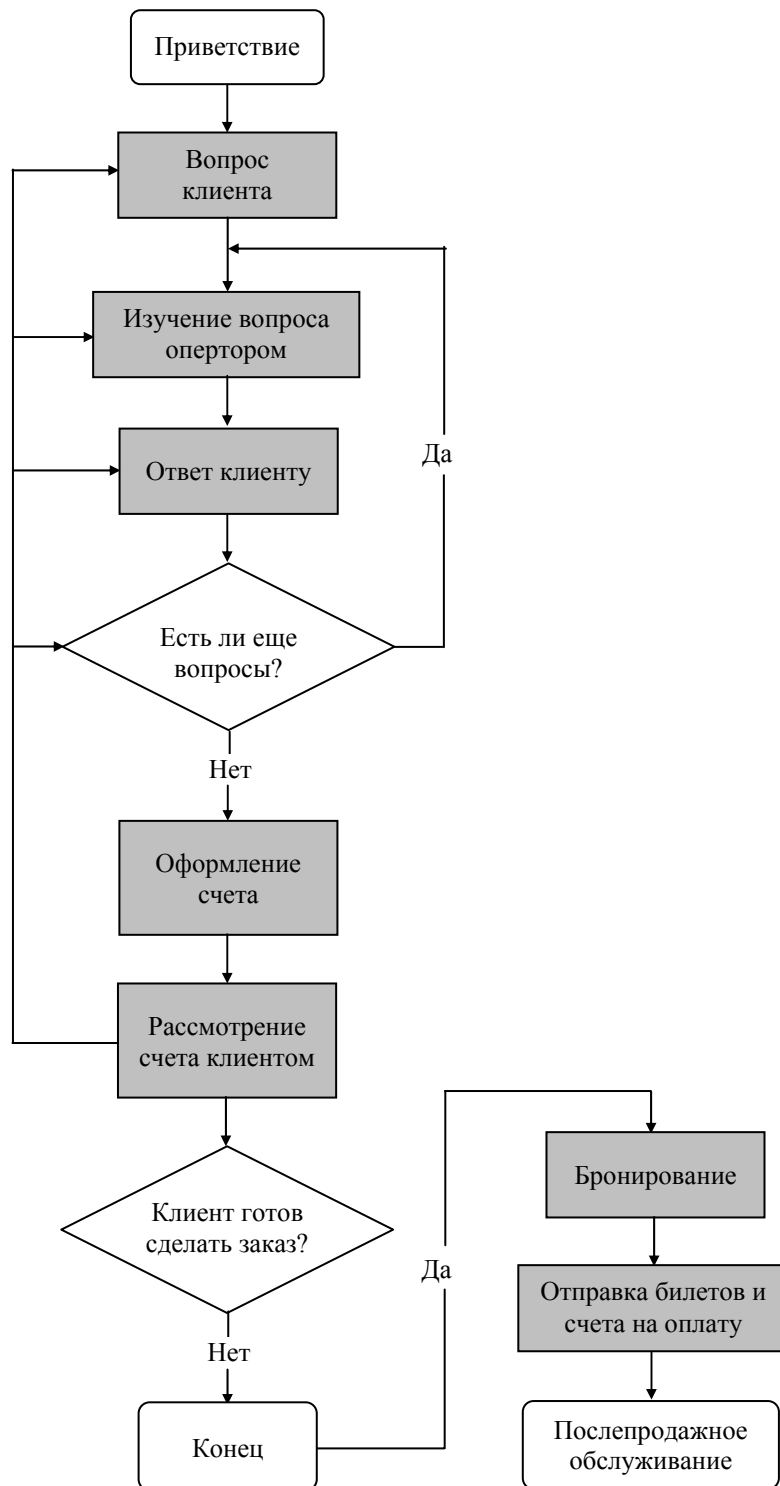
БЛОК-СХЕМА И КРИТИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Так как бизнес-процесс не был соответствующим образом задокументирован, первым, что решено было сделать – это построить блок-схему, описывающую процесс работы. Полученная в результате блок-схема приведена на следующей странице.

Следующий вопрос, на который группе предстояло ответить - известна ли причина, вызывающая рассматриваемую проблему. Никто из группы не смог определенно на это ответить. Поэтому было решено использовать инструмент “критический случай”. Его результаты были следующими:

- Не знала как обработать запросы
- Нет времени на перерывы
- Не могла найти информацию в компьютерной базе данных
- Занимается только сложными заявками
- Головные боли
- Не было времени, чтобы перезвонить клиентам
- Слишком много сверхурочной работы
- Недостаточно информации от заказчиков

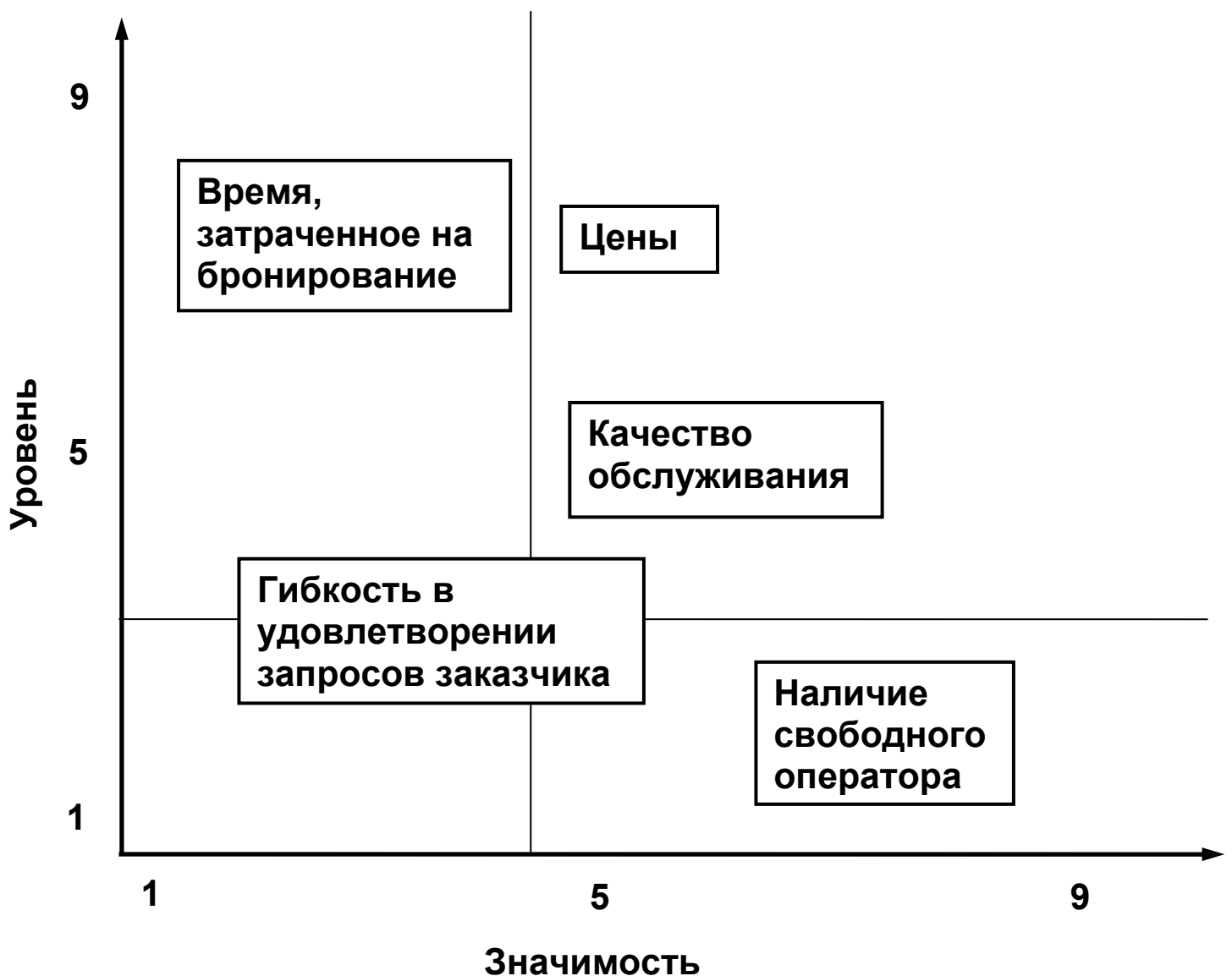
Блок-схема БКТ



Матрица влияния БКТ

Еще одним вопросом, который группа решила обсудить, была целесообразность проведения процесса сравнения с другими компаниями. Менеджер предположила, что другие туристические агентства вероятно сталкиваются с аналогичными проблемами. Было решено, что это хорошая идея. Менеджер опросила руководителей туристических агентств, с которыми она была знакома, и оказалось, что почти половина из них испытывает подобные проблемы, но никто не смог точно назвать их причину. Характер проблемы несколько различался в разных агентствах. И некоторые из менеджеров подумывали о необходимости анализа ситуации.

В итоге, группа завершила этап определения проблемы построением матрицы влияния, которая показана ниже. Проанализировав полученную матрицу, было решено, что главной проблемой вероятно является недостаточное число операторов, свободных для обслуживания клиентов.



Поиск вероятной причины и достижение консенсуса на БКТ

Собравшись следующий раз, группа занялась этапом поиска вероятной причины и достижения консенсуса.

Чтобы решить, использовать ли мозговой шторм или письменный мозговой шторм, каждый член группы получил листок бумаги, на котором он должен был написать М или П. При этом договорились, что даже если на одном из листков будет стоять П, то проводится будет письменный мозговой шторм.

В итоге было получено три листка с М и один с П. Результаты проведенного письменного мозгового шторма показаны ниже.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПИСЬМЕННОГО МОЗГОВОГО ШТУРМА

Предполагаемой основной проблемой является

- Отсутствие свободных операторов для обслуживания заказчиков.

Вероятные причины проблемы включают:

- Низкую пропускную способность
- Частые отгулы
- Клиенты не знают, что им нужно — бронирование отнимает много времени
- Не достаточно знаний, чтобы обработать заказы
- Новая технология
- Медленная работа системы бронирования
- Нет мотивации работать быстрее
- Больше количество заказчиков хочет заказать сложные маршруты

Сбор информации о проблеме и причине на БКТ

Закончив предварительную оценку, группа пришла к выводу, что она располагает очень ограниченным количеством информации о проблеме и ее причинах. Энн настаивала на том, что необходимо использовать что-нибудь типа проверочных листков, чтобы собрать необходимую информацию. Элизабет была согласна с этим, а Джон и Деб считали, что лучше направить работникам опросный лист. После горячего обсуждения, Деб предложил использовать оба варианта и все с этим согласилось. Проверочный листок был составлен так, чтобы собрать данные о времени, которое операторы затрачивают на каждом этапе процесса бронирования. Опросный лист был нацелен на то, чтобы собрать мнения операторов о предполагаемых причинах проблемы. Информация была собрана в течении недели.

ВОПРОСЫ, ЗАДАННЫЕ В ОПРОСНОМ ЛИСТЕ

Уважаемый коллега,

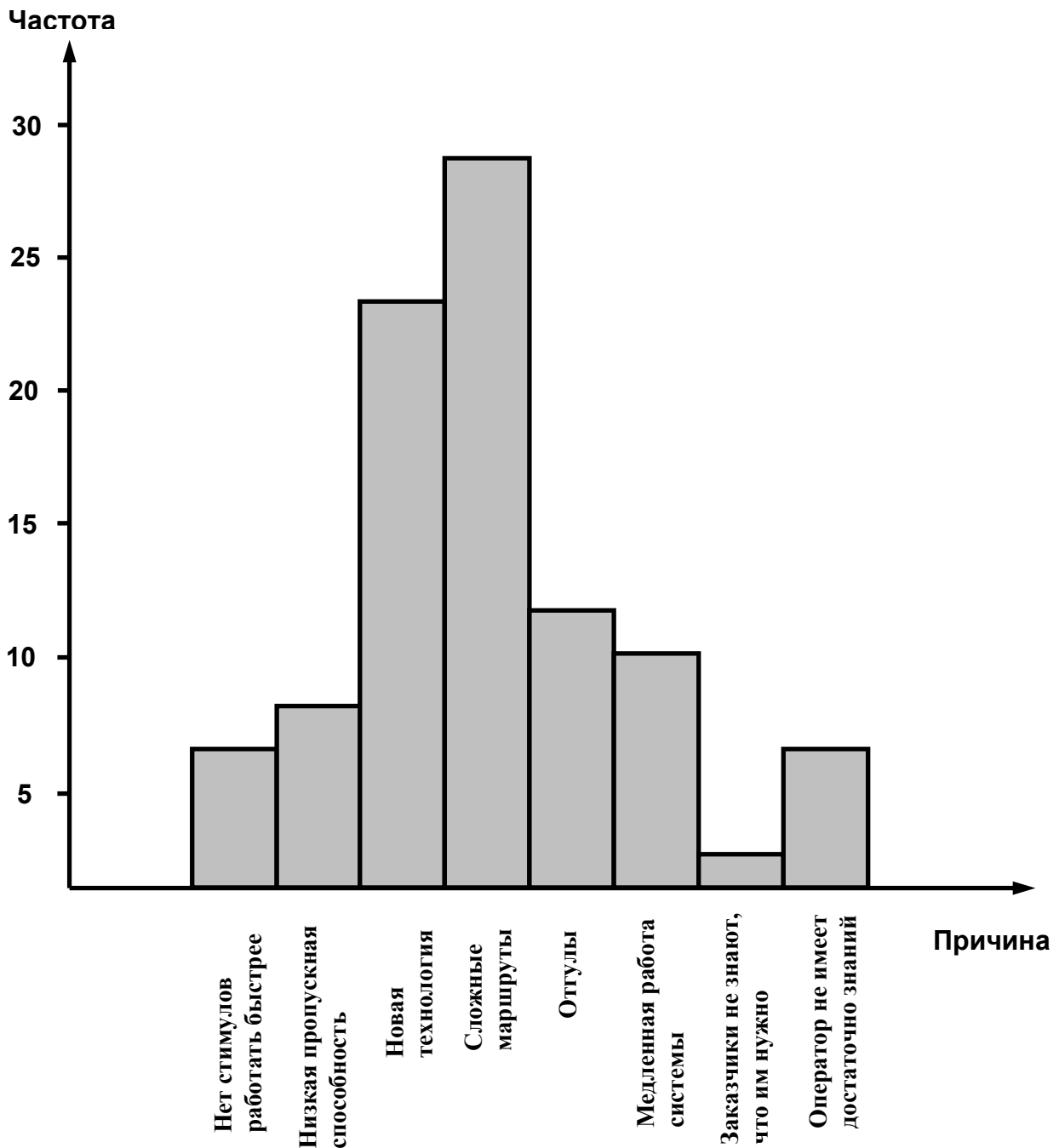
Наша компания в последнее время столкнулась с некоторыми проблемами. Для того, чтобы найти основную причину этих проблем, была создана рабочая группа. В настоящий момент мы установили, что имеется серьезная проблема, связанная с невозможностью заказчиков связаться с сотрудниками БКТ. Чтобы проверить данное предположение, мы решили провести этот небольшой опрос. Пожалуйста, ответьте на каждый вопрос, сделав отметку в соответствующей ячейке.

- Как вы оцениваете возможность связаться с нами по шкале от 1 (плохая) до 5 (хорошая)?
- Какие из следующих параметров наибольшим образом влияют на невозможность связаться с нами?

- 1. Низкая пропускная способность
- 2. Частые отгулы
- 3. Заказчики не знают, что им нужно — бронирование отнимает много времени
- 4. Не достаточно знаний, чтобы обработать запросы
- 5. Новая технология
- 6. Медленная работа системы бронирования
- 7. Нет стимулов работать быстрее
- 8. Растет число заказов на сложные маршруты

Анализ вероятной причины на БКТ

Анализ проверочных листков дал совсем немного полезной информации о затратах времени в процессе бронирования. Что касается опросного листа, относительно мнения работников о причинах проблемы – на основании полученных данных была построена следующая гистограмма, показывающая распределение ответов по предлагаемым вариантам.



Гистограмма показала, что две следующие причины резко выделяются на фоне остальных:

- Новая технология и связанные с ее использованием проблемы.
- Тенденция в сторону более сложных маршрутов, т.к. клиенты теперь сами заказывали простые поездки через интернет.

Причинно-следственный анализ на БКТ

После того, как прошло первое желание принять очевидное решение для устранения причин проблемы, команда решила, что наверное ее работа еще не завершена. Обсуждая эти две причины, они установили, что вероятно есть еще причины более низкого уровня. Было решено применить метод “пять почему” в качестве заключительного этапа исследования. Результат, полученный на этом этапе, приведен ниже:

Нет свободных операторов

- Почему? Новая технология и сложные маршруты
- Почему? Требования повысить эффективность и то, что клиенты заказывают простые поездки напрямую через авиакомпании
- Почему? Низкий доход от билетов и то, что авиакомпании часто предлагают лучшие скидки
- Почему? Комиссионные отчисления за билеты от авиакомпаний сильно уменьшились за последние два года

ОСНОВНАЯ ПРИЧИНА

Если бы анализ не дошел до четвертого “почему”, то группа была бы абсолютно уверена, что они уже обнаружили истинную основную причину проблемы. Но внезапно они осознали, что большая часть проблем была вызвана, прямо или косвенно, резким сокращением комиссионных, выплачиваемых авиакомпаниями за проданные билеты. После этого все фрагменты картины встали на свои места.

Это сокращение вызвало большое давление с целью восстановить потерянную прибыль и создало такую нервную обстановку на БКТ и в других турагентствах, которая в свою очередь привела к внедрению новых технологий. Так как заказчики стали обращаться в турагентство только насчет сложных маршрутов, каждый запрос отнимал больше времени. В общем и целом это привело к тому, что операторы тратили больше времени на разговор с клиентом, зарабатывая меньше на каждом звонке. Это воплотилось в проблему, выразившуюся для клиентов в невозможности дозвониться до оператора.

Как решить проблему – это совершенно другая история и мы не будем ее здесь рассматривать. Однако, установив основную причину, БКТ встал на прямой путь к выходу из трудной ситуации!

Дополнительная литература и полезные ресурсы

Этот раздел содержит обзор литературы по теме анализа основной причины в целом или по отдельным этапам процесса анализа. Некоторые источники рассматривают вопросы, не затронутые в данной книге, или исследуют тему более подробно. Вы также найдете здесь ссылки на компьютерные программы, которые могут оказаться полезными в процессе анализа.

Дополнительная литература

Этот список включает рекомендуемую литературу, содержащую более подробную информацию о представленных в данной книге инструментах.

Ammerman, Max. 1998. *The Root Cause Analysis Handbook: A Simplified Approach to Identifying, Correcting, and Reporting Workplace Errors*. Quality Resources.

Eastman Kodak Company. 1990. *Quality Leadership Process Guidebook*. Rochester, NY: Eastman Kodak Company.

Gitlow, Howard, Alan Oppenheim, and Rosa Oppenheim. 1995. *Quality Management: Tools and Methods for Improvement*. Burr Ridge, IL: Irwin.

Lawlor, Alan. 1985. *Productivity Improvement Manual*. Aldershot, England: Gower Publishing.

Mizuno, Shigeru, ed. 1988. *Management for Quality Improvement: The 7 New QC Tools*. Cambridge, MA: Productivity Press.

Scholtes, Peter R. 1988. *The Team Handbook: How to Use Teams to Improve Quality*. Madison, WI: Joiner.

Straker, David. 1995. *A Toolbox for Quality Improvement and Problem Solving*. London, England: Prentice-Hall.

Swanson, Roger C. 1995. *The Quality Improvement Handbook: Team Guide to Tools and Techniques*. London, England: Kogan Page.

Wilson, Paul R, Larry D. Dell, and Gaylord F. Anderson. 1990. *Root Cause Analysis: A Tool for Total Quality Management*. Milwaukee, WI: American Society for Quality Control.

Wilson, Paul F. 1992. *Root Cause Analysis Workbook*. Milwaukee, WI: American Society for Quality Control.

Полезные ресурсы

Ниже перечислены программы, которые могут оказаться полезными на различных стадиях анализа основной причины. Так как эта книга не является рекламой производителей программного обеспечения, мы не даем описания програм. Здесь дается только минимальная информация, такая как интернет адрес, адрес производителя, и т.д. Но для некоторых програм дана неполная информация. Кроме того, следует учесть, что указанная информация с течением времени будет меняться.

- Visio Professional, <http://www.visio.com/index.html>
Visio Corporation, 2211 Elliott Avenue, Seattle, WA 98121-1691, USA
Telephone: 206-956-6000
Fax: 206-956-6001
- Micrografx's FlowCharter, <http://www.igrafx.com/>
Micrografx, Inc., 1303 East Arapaho, Richardson, TX 75061, USA
Telephone: 972-234-1769
Fax: 716-873-0906
E-mail: mhr@micrografx.com
- The Memory Jogger Software, <http://www.goalqpc.com/>
GOAL/QPC, 2 Manor Parkway, Salem, NH 03079, USA
Telephone: 800-207-5813 (in the US & Canada)
or 603-893-1944 (worldwide)
Fax: 603-870-9122
E-mail: m servicex@goalqpc.com
- StatGraphics Plus, <http://www.statgraphics.com/>
Manugistics, Inc., 2115 East Jefferson Street, Rockville, MD 20852, USA
Telephone: 800-592-0050, ext. 900
E-mail: sgsales@manu.com
- SAS/QC software, <http://www.sas.com/index.html>
SAS Institute Inc., SAS Campus Drive, Cary, NC 27513-2414, USA
Telephone: 919-677-8000
Fax: 919-677-4444
- allClear, <http://www.allclear2000.com/>
SIMCOM Software Company, P.O. Box 801, Springwood, Queensland,
Australia 4127
Telephone: 61 7 3841 3999
Fax: 61 7 3341 7579

- AutoCad, <http://www.autodesk.com/>
Autodesk, Inc., 20400 Stevens Creek Boulevard, Cupertino, CA
95014-2217, USA
Telephone: 408-517-1700
Fax: 408-517-1757
- CADKEY, <http://www.cadkey.com/>
Baystate Technologies, 33 Boston Post Road West, Marlborough MA
01752, USA
Telephone: 508-229-2020
Fax: 508-229-2121
- PFT for Windows, <http://www.iqd.conn/index.htm>
Integrated Quality Dynamics, Inc., 3848 Carson Street,
Suite #216, Torrance, CA 90500, USA
Telephone: 310-540-6142
Fax: 310-540-6092
E-mail: miqd@iqd.com
- ParaMind, <http://www.paramind.net/>
ParaMind Software, P.O. Box 27401, Seattle, WA 98125-2401, USA
E-mail: mparamind@paramind.net

Алфавитный указатель

Алфавитный указатель содержит перечень ключевых слов и ссылку на страницы, где эти слова разъясняются. Используйте алфавитный указатель, чтобы быстро найти информацию по интересующему вопросу.

[А](#) [Б](#) [В](#) [Г](#) [Д](#) [К](#) [М](#) [Н](#) [О](#) [П](#) [Р](#) [С](#) [Ф](#) [Ц](#) [Ч](#)

А

анализ вероятной причины (possible cause analysis), [16-17](#), [77-103](#), [145](#)

- контрольный список (possible cause analysis checklist), [103](#)

- выбор инструмента (possible cause analysis tool selection), [132-133](#)

анализ основной причины (root cause analysis)

- проведение (conducting), [19](#)

- определение (definition), [14-15](#)

- инструменты (tools), [16-18](#)

аффинная диаграмма (affinity diagram), [18](#), [78](#), [99-103](#), [134](#)

- контрольный список (affinity diagram checklist), [102](#)

Б

баланс (balance sheet), [56](#)

бенчмаркинг (benchmarking), [15](#), [30](#)

бизнес-процесс (business process), [17](#), [22](#), [30](#), [127](#)

- реинжиниринг (business process reengineering), [15](#)

блок-схема (flowchart), [17](#), [21-25](#), [140](#)

- контрольный список (flowchart checklist), [25](#)

В

важное большинство (important many), [84](#)

взвешенное голосование (weighted voting), [56](#)

Всеобщее Управление Качеством (Total Quality Management, TQM), [3](#)

выбор инструментов (tool selection), [122-136](#)

выборка (sampling), [17](#), [63-66](#), [76](#), [130](#)

- контрольный список (sampling checklist), [66](#)

Г

галерейный метод (gallery method), [47](#)

гистограмма (histogram), [17](#), [78-83](#), [103](#), [132](#)

- контрольный список (histogram checklist), [82](#)

- шаблон (histogram template), [83](#)

Д

Деминг (Deming), [84](#)

Джиро Кавакита (Jiro Kawakita), [99](#)

Джуран (Juran), [84](#)

дисперсионный анализ (dispersion analysis), [106](#)

диаграмма КJ (KJ chart), [99](#)

диаграмма зависимостей (relations diagram), [18](#), [78](#), [94-98](#), [103](#), [132](#)

- качественная (qualitative relations diagram), [94](#)

- количественная (quantitative relations diagram), [94](#)
 - контрольный список (relations diagram checklist), [97](#)
 - шаблон (relations diagram template), [98](#)
- диаграмма Парето, [17](#), [78](#), [84-88](#), [103](#), [133](#)
- контрольный список (Pareto chart checklist), [87](#)
 - шаблон (Pareto chart template), [88](#)
- диаграмма процесса (process chart), [106](#)
- диаграмма рассеивания (scatter chart), [18](#), [78](#), [89-93](#), [103](#), [133](#)
- контрольный список (scatter chart checklist), [92](#)
 - шаблон (scatter chart template), [93](#)
- диаграмма Рыбья кость (fishbone chart), [106](#)

К

- карточный метод (card method), [47](#)
- кластерная выборка (cluster sampling), [64](#)
- ковариантность (covariance), [89](#)
- Колесо Деминга (Deming wheel), [11](#)
- консенсус (consensus), [49](#)
- критический случай (critical incident), [17](#), [26-29](#), [127](#), [140](#)
- контрольный список (critical incident checklist), [29](#)

М

- матричная диаграмма (matrix diagram), [18](#), [105](#), [111-115](#), [121](#), [135](#)
- контрольный список (matrix diagram checklist), [114](#)
 - шаблон (matrix diagram template), [115](#)
- матрица влияния (performance matrix), [17](#), [35-39](#), [127](#), [142](#)
- контрольный список (performance matrix checklist), [38](#)
 - шаблон (performance matrix template), [39](#)
- метод формальной группы (nominal group technique, NGT), [17](#), [42](#), [51-55](#), [61](#), [128-129](#)
- контрольный список (nominal group technique checklist), [54](#)
 - карточка для записи идей (nominal group technique idea card), [55](#)
 - оценочная карточка (nominal group technique ranking card), [55](#)
- многоуровневая блок-схема (flowchart on several levels), [22](#)
- мозговой штурм (brainstorming), [17](#), [42-46](#), [61](#), [117](#), [128-129](#), [143](#)
- контрольный список (brainstorming checklist), [45](#)
 - шаблон (brainstorming template), [46](#)

Н

- несколько жизненно важных (vital few), [84](#)
- нормальное распределение (normal distribution), [79](#)

О

- обзор инструментов (tool summary), [136](#)
- опросы (surveys), [17](#), [63](#), [67-70](#), [76](#), [131](#), [144](#)
- контрольный список (surveys checklist), [70](#)

организованный мозговой штурм (structured brainstorming), [43](#)
основная причина (root cause), [9-10](#)
определение проблемы (problem understanding), [16-17](#), [20-40](#), [126-127](#), [140](#)
- контрольный список (problem understanding checklist), [40](#)
- выбор инструмента (problem understanding tool selection), [126-127](#)
оценка по критерию (criteria rating form), [56](#)

П

Парето, Вилфредо (Pareto, Vilfredo), [84](#)
перечисление причин (cause enumeration), [106](#)
письменный мозговой штурм (brainwriting), [17](#), [42](#), [47-50](#), [61](#), [117](#), [129](#), [143](#)
- контрольный список (brainwriting checklist), [49](#)
- шаблон (brainwriting template), [50](#)
планируй-выполни-проверяй-действуй (plan do check act), [11](#)
парное сравнение (paired comparisons), [17](#), [42](#), [56-61](#), [129](#)
- контрольный список (paired comparisons checklist), [59](#)
- шаблон (paired comparisons template), [60](#)
поиск вероятной причины и достижение консенсуса (possible cause generation and consensus reaching), [16-17](#), [41-61](#), [143](#)
- контрольный список (possible cause generation and consensus reaching checklist), [61](#)
- выбор инструмента (possible cause generation and consensus reaching tool selection), [128-129](#)
последняя выборка (stratified sampling), [64](#)
постоянное улучшение (continuous improvement), [14](#), [15](#)
принцип Парето (Pareto principle), [84](#)
причинно-следственный анализ (cause-and-effect analysis), [16](#), [18](#), [104-121](#), [146](#)
- контрольный список (cause-and-effect analysis checklist), [121](#)
- выбор инструмента (cause-and-effect analysis tool selection), [134-135](#)
причинно-следственная диаграмма (cause-and-effect chart), [18](#), [105-110](#), [121](#), [135](#)
- контрольный список (cause-and-effect chart checklist), [109](#)
- шаблон (cause-and-effect chart template), [110](#)
причины (causes)
- первого уровня (first level), [8-10](#)
- более низкого уровня (higher level), [8-10](#), [135](#), [146](#)
- уровни (levels of), [8](#)
проверочный листок (check sheet), [17](#), [63](#), [71-76](#), [131](#), [144](#)
- контрольный список (checklist), [74](#)
- шаблон (check sheet template), [75](#)
процесс решения проблемы (problem solving process), [11](#), [124](#)
Пять почему (five whys), [18](#), [105](#), [116-121](#), [135](#), [146](#)
- контрольный список (five whys checklist), [119](#)
- шаблон (five whys template), [120](#)

Р

радарная диаграмма (spider chart), [17](#), [30-34](#), [127](#)

- контрольный список (spider chart checklist), [33](#)

- пример (spider chart example), [32](#)

- шаблон (spider chart template), [34](#)

решение проблемы (problem solving), [7](#), [10-12](#), [15](#)

С

сбор информации о проблеме и причине (problem and cause data collection), [16-17](#), [63-76](#), [130-131](#), [144](#)

- контрольный список (problem and cause data collection checklist), [76](#)

- выбор инструмента (problem and cause data collection tool selection), [130-131](#)

свободный мозговой штурм (free-wheeling brainstorming), [43](#)

симптомы (symptoms), [8-10](#)

систематическая выборка (systematic sampling), [64](#)

случайная выборка (random sampling), [64](#)

спонтанный мозговой штурм (unstructured brainstorming), [43](#)

Ф

Фейгенбаум (Feigenbaum), [84](#)

функциональная блок-схема (cross-functional flowchart), [22](#)

Ц

циклический мозговой штурм (round-robin brainstorming), [43](#)

Ч

что такое проблема (problem definition), [6](#)

ROOT CAUSE ANALYSIS

SIMPLIFIED TOOLS AND TECHNIQUES



BJØRN ANDERSEN

TOM FAGERHAUG

Root Cause Analysis: Simplified Tools and Techniques is an excellent reference for those with little or no knowledge of either root cause analysis or total quality management. Authors Bjørn Andersen and Tom Fagerhaug have written an easy-to-use root cause analysis guide that will immediately benefit every reader. They make no assumptions about the reader's previous understanding of total quality management. Rather, they explain root cause analysis from scratch, avoiding the use of jargon or confusing terms. Every aspect of the book starts from the beginning, explaining each step along the way in careful detail. The frequent use of examples helps support each concept presented, and the final demonstration nicely brings together all of the tools and methods used throughout the book.

"This book should be required reading for individuals and/or teams striving for continuous process quality improvement."

— John D. Hromi
Professor Emeritus and Former President of ASQ

ABOUT THE AUTHORS:

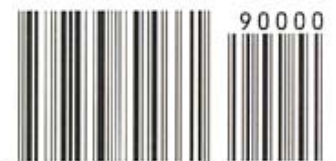
Bjørn Andersen is the associate professor in the Department of Production and Quality Engineering at the Norwegian University of Science and Technology and is also the scientific advisor at SINTEF Industrial Management. He is a consultant and researcher, and has worked with local European industries on numerous business process improvement projects. Andersen has written a multitude of books and articles relating to business process improvement and received both his Ph.D. and Masters degree from Norwegian Institute of Technology, Trondheim, Norway.

Tom Fagerhaug has worked for over seven years as a research scientist at SINTEF Industrial Management. In addition, Fagerhaug is working on a Ph.D. on self-assessment for business excellence at the Department of Production and Quality Engineering at the Norwegian University of Science and Technology. Fagerhaug has been involved in several national and international research and implementation projects on business process improvement and has written many papers. Fagerhaug received his Masters degree from Norwegian Institute of Technology, Trondheim, Norway.



Quality Press
611 East Wisconsin Avenue
Milwaukee, Wisconsin 53202
Call toll free 800-248-1946
www.asq.org
<http://qualitypress.asq.org>
<http://standardsgroup.asq.org>
<http://e-standards.asq.org>
E-mail: authors@asq.org

ISBN 0-87389-466-9



9 780873 894661