

Раздел 3

**Инструменты, используемые для улучшения
качества**

После прочтения данного раздела читатель будет знаком с основными инструментами и приемами, используемыми при проведении анализа систем оказания медицинской помощи и процессов, в них протекающих. Так же читатель познакомится с основными подходами к планированию изменений и методами проведения анализа полученных результатов.

Для закрепления материала в конце раздела приведен набор контрольных вопросов и список литературы, рекомендуемой авторами к самостоятельному изучению читателем.

Содержание раздела 3:

3.1. Сбор данных.....	3
3.2. Мозговой штурм.....	16
3.3. Анализ сходных причин по группам.....	19
3.4. Техники использования творческого мышления.....	21
3.5. Инструменты установления приоритетов.....	22
3.5.1. Голосование.....	22
3.5.2. Множественное голосование.....	22
3.5.3. Пропорциональное голосование.....	23
3.5.4. Матрица приоритетов.....	24
3.6. Системное моделирование.....	27
3.7. Динамическая диаграмма.....	31
3.8. Причинно-следственная диаграмма.....	38
3.9. Инструменты представления статистических и других данных.....	42
3.9.1. Столбиковые и секторные диаграммы.....	44
3.9.2. Линейные и контрольные графики.....	47
3.9.3. Гистограммы.....	50
3.9.4. Корреляционные диаграммы.....	52
3.9.5. График Парето.....	55
Контрольные вопросы.....	58
Рекомендуемая литература.....	59

3.1. Сбор данных

Для того чтобы найти верное решение проблемы исследования, необходимо разработать максимально точный метод измерения или наблюдения исследуемых переменных. В большинстве ситуаций сначала надо четко определить переменные и их суть, т. е. разработать операциональные определения.

Далее исследователю необходимо найти или разработать методы измерения этих переменных, т.е. метод сбора данных. Сбор данных является важной и необходимой частью улучшения качества.

Существуют различные методы сбора данных, например:

- измерение биофизиологических параметров;
- получение вербальной информации от респондентов;
- различные техники наблюдения и др.

Методы сбора информации определяют тип информации, которая может быть получена от участников исследования. Качественные методы обычно менее жесткие и структурированные, что дает участникам исследования большую свободу самовыражения и естественного поведения.

Количественные методы имеют более жесткую структуру и контроль над участниками исследования. Поэтому в количественных исследованиях обычно используются формальные инструменты сбора данных, позволяющие получить от всех участников исследования один и тот же вид информации.

Измерение исследуемых переменных и разработка плана сбора данных - это сложный процесс, требующий творческого подхода и способности делать взвешенный выбор.

Существует три основных класса методов сбора информации:

- 1) Прямое наблюдение
- 2) Анализ документов
- 3) Опросы, которые делятся на два подкласса:
 - а) Интервью
 - б) Анкетный опрос

Под наблюдением подразумевается прямая регистрация событий очевидцем. Наблюдение может носить различный характер. Иногда социолог самостоятельно наблюдает происходящие события. Иногда он может пользоваться данными наблюдений других лиц.

Наблюдение бывает простым и научным. Простое - это то, которое не подчинено плану и ведется без определенно разработанной системы. Научное наблюдение отличается тем, что:

- а) Оно подчинено ясной исследовательской цели и четко сформулированным задачам.
- б) Научное наблюдение планируется по заранее обдуманной процедуре.
- в) Все данные наблюдения фиксируются в протоколах или дневниках по определенной системе.
- г) Информация, полученная путем научного наблюдения, должна поддаваться контролю на обоснованность и устойчивость.

Наблюдение классифицируется:

1) По степени формализованности выделяют неконтролируемое (или нестандартизованное, бесструктурное) и контролируемое (стандартизованное, структурное). В неконтролируемом наблюдении пользуются лишь принципиальным планом, а при контролируемом - регистрируют события по детально разработанной процедуре.

2) В зависимости от положения наблюдателя различают соучаствующее (или включенное) и простое (не включенное) наблюдения. Во время включенного наблюдения исследователь имитирует вхождение в социальную среду, адаптируется в ней и анализирует события как бы “изнутри”. В не включенном (простом) наблюдении исследователь наблюдает “со стороны”, не вмешиваясь в события.

В обоих случаях наблюдение может производиться открыто или инкогнито.

Одна из модификаций включенного наблюдения носит название стимулирующего наблюдения. Этот способ подразумевает воздействие исследователя на события, которые он наблюдает. Социолог создает определенную ситуацию, для того чтобы стимулировать события, что дает возможность оценить реакцию на это вмешательство.

3) По условиям организации наблюдения делятся на полевые (наблюдения в естественных условиях) и на лабораторные (в экспериментальной ситуации).

Процедура любого наблюдения складывается из ответа на вопросы: “Что наблюдать?”, “Как наблюдать?” и “Как вести записи?”.

4) Цель деятельности и социальные интересы субъектов и групп: общие и групповые цели и интересы; официальные и неформальные; одобряемые и не одобряемые в данной среде; согласованность интересов и целей.

Инструменты, используемые для улучшения качества

5) Структура деятельности со стороны: внешних побуждений (стимулы), внутренних осознанных намерений (мотивы), средств, привлекаемых для достижения целей (по содержанию средств и по моральной их оценке), по интенсивности деятельности (продуктивная, репродуктивная; напряженная, спокойная) и по ее практическим результатам (материальные и духовные продукты).

6) Регулярность и частота наблюдаемых событий: по ряду указанных выше параметров и по типичным ситуациям, которые ими описываются.

Наблюдение по такому плану позволяет более хорошо разобраться в объекте наблюдения.

Основным недостатком этого метода является необъективность наблюдателя. Человек очень редко оценивает ситуацию абсолютно беспристрастно (ему свойственно делать выводы). Личностные особенности наблюдателя определенно сказываются на его впечатлениях.

Наблюдению не подлежат события прошлого, многие явления и процессы массового характера, вычленение небольшой части которых делает их изучение непредставительным.

Наблюдение используется в основном как дополнительный метод, который позволяет собрать материалы для начала работы или помогает проверить результаты других методов сбора информации.

ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Документальной называют любую информацию, фиксированную в печатном или рукописном тексте, на магнитной ленте, на фото- или киноплёнке. В этом смысле понятие документации отличается от общеупотребительного: обычно мы называем документами официальные материалы.

По способу фиксирования информации различаются: рукописные и печатные документы; записи на магнитной ленте. С точки зрения целевого назначения выделяются материалы, которые были избраны самим исследователем. Пример: Американский социолог У.Томас и польский Ф.Знаецкий исследовали по документам жизнь польских эмигрантов в Европе и Америке. Они попросили одного польского крестьянина написать автобиографию и получили от него 300 страниц рукописного текста.

Эти документы называют целевыми. Другие - не зависящие от социолога документы называют наличными. Обычно они и составляют документальную информацию в социологических исследованиях.

По степени персонификации документы подразделяются на личные и безличные.

Личные - документы индивидуального учета (библиотечные формуляры, анкеты и бланки, заверенные подписью), характеристики, выданные данному лицу, письма, дневники, заявления, мемуарные записи.

Безличные - статистические или событийные архивы, данные прессы, протоколы собраний.

В зависимости от статуса документы делятся на официальные и неофициальные.

Официальные - протоколы, правительственные материалы, постановления, заявления, коммюнике, стенограммы официальных заседаний, данные государственной и ведомственной статистики, архивы и т.д., отчетность.

Неофициальные - личные документы, а также составленные частными гражданами безличные документы (например, статистические обобщения, выполненные другим исследователем на основе собственных наблюдений).

Особая группа документов - средства массовой информации, газеты, журналы, радио, телевидение, кино.

По источнику информации документы делятся на первичные и вторичные. К первичным относится прямое наблюдение. Ко вторичным - обработка данных прямого наблюдения, обобщение или описание на основе первичных источников.

Еще можно классифицировать документы по содержанию: например, литературные данные, исторические и научные архивы, архивы социологических исследований.

Анализ документов - важный метод сбора информации при формулятивном плане исследования (для выдвижения гипотез и общей разведки темы) и на стадии работы по описательному плану. В экспериментальных исследованиях возникают значительные трудности перевода языка документов на язык гипотез, но, как показывает опыт, и эти затруднения можно преодолеть при умелом обращении с материалом.

Наконец, огромное и вполне самостоятельное значение имеют для социолога данные государственной статистики, многочисленные данные ЦСУ, которыми надо уметь пользоваться, а также знать, с какой регулярностью они собираются и публикуются.

ОПРОСЫ

Опросы - незаменимый прием получения информации о субъективном мире людей, их склонностях, мотивах деятельности, мнениях.

Опрос - почти универсальный метод. при соблюдении надлежащих предосторожностей позволяет получить не менее надежную информацию, чем при исследовании документов или наблюдении. Причем эта информация может быть о чем угодно. Даже о том, что нельзя увидеть или прочитать.

Инструменты, используемые для улучшения качества

Впервые официальные опросы появились в Англии в конце XVIII века, а в начале XIX века в США. Во Франции и Германии первые опросы были проведены в 1848 году, Бельгии - 1868-1869 гг. И далее начали активно распространяться.

Искусство использования этого метода состоит в том, чтобы знать, о чем спрашивать, как спрашивать, какие задавать вопросы и, наконец, как убедиться в том, что можно верить, полученным ответам.

Для исследователя надо в первую очередь уяснить, что в опросе участвует не “средний респондент”, а живой, реальный человек одаренный сознанием и самосознанием, который воздействует на социолога так же как и социолог на него.

Респонденты не беспристрастные регистраторы своих знаний и мнений, а живые люди, которым не чужды какие-то симпатии, предпочтения, опасения и т.п. Поэтому, воспринимая вопросы, они на одни из них не могут ответить из-за недостатка знаний, на другие - не хотят отвечать или отвечают неискренне.

Разновидности опросов.

Существуют два больших класса опросных методов: интервью и анкетные опросы. Интервью - проводимая по определенному плану беседа, предполагающая прямой контакт интервьюера с респондентом (опрашиваемом), причем запись ответов последнего ведется либо интервьюером (его ассистентом), либо механически (на пленку).

При интервьюировании контакт между исследователем и респондентом осуществляется при помощи интервьюера, который задает вопросы, предусмотренные исследователем, организует и направляет беседу с каждым отдельным человеком и фиксирует полученные ответы согласно инструкции. Этот метод опроса требует больших затрат времени и средств, чем анкетирование, но вместе с тем повышается надежность собираемых данных за счет уменьшения числа неотвечивших и ошибок при заполнении вопросников.

Особенности интервью по-разному проявляются в различных его организационных формах. Рассмотрим их.

Интервью по месту работы, занятий, то есть в служебном помещении. Оно наиболее целесообразно, когда изучаются производственные или учебные коллективы, а предмет исследования связан с производственными или учебными делами.

Интервью по месту жительства. Оно становится предпочтительным, если предмет опроса касается таких проблем, о которых удобнее поговорить в неофициальной обстановке, свободной от влияния служебных или учебных отношений. Имеется множество разновидностей интервью.

1) По содержанию беседы различают документальные интервью (изучение событий прошлого, уточнение фактов) и интервью мнений, цель которого - выявление оценок, взглядов, суждений; особо выделяются интервью со специалистами-экспертами, причем организация и структура интервью со специалистами существенно отличается от обычной системы опроса.

2) По технике проведения - делятся на свободные, нестандартизованные и формализованные (а также полустандартизованные) интервью. Стандартизованные интервью предполагают, как и формализованное наблюдение, детальную разработку всей процедуры, включая общий план беседы, последовательность и конструкцию вопросов, варианты возможных ответов.

Формализованное интервью - самая распространенная разновидность интервьюирования. В этом случае общение интервьюера и респондента строго регламентировано детально разработанными вопросником и инструкцией, предназначенной для интервьюера. При использовании этого вида опроса интервьюер обязан точно придерживаться формулировок вопросов и их последовательности.

Фокусированное интервью - следующая ступень, ведущая к уменьшению стандартизации поведения интервьюера и опрашиваемого. Оно имеет своей целью сбор мнений, оценок по поводу конкретной ситуации, явления, его последствия или причин. Респондентов в этом виде интервью заранее знакомят с предметом беседы. Предварительно заготавливают и вопросы для такого интервью, причем их перечень для интервьюера обязателен: он может менять их последовательность и формулировки, но по каждому вопросу должен получить информацию.

Свободное интервью отличается минимальной стандартизацией поведения интервьюера. Этот вид опроса применяется в тех случаях, когда исследователь приступает к определению проблемы исследования. Свободное интервью проводится без заранее подготовленного вопросника или разработанного плана беседы; определяется только тема интервью.

3) В зависимости от особенностей процедуры интервью может быть интенсивным (“клиническим” т.е. глубоким, длящимся иногда часами) и фокусированным на выявление достаточно узкого круга реакций опрашиваемого. Цель клинического интервью - получить информацию о внутренних мотивах, побуждениях, склонностях опрашиваемого, а фокусированного - извлечь информацию о реакциях субъекта на заданное воздействие. С его помощью изучают, например, в какой мере человек реагирует на отдельные компоненты информации (из массовой печати, лекции и т.п.). Причем текст информации предварительно обрабатывают контент-анализом. В фокусированном

Инструменты, используемые для улучшения качества

интервью стремятся определить, какие именно смысловые единицы анализа текста оказываются в центре внимания опрошенных, какие - на периферии, и что вовсе не осталось в памяти.

4) Так называемые ненаправленные интервью носят “терапевтический” характер. Инициатива течения беседы принадлежит здесь самому респонденту, интервьюер лишь помогает ему “излить душу”.

5) Наконец, по способу организации интервью делятся на групповые и индивидуальные. Первые применяются относительно редко, это планируемая беседа, в процессе которой исследователь стремится вызвать дискуссию в группе. Методика проведения читательских конференций напоминает данную процедуру. Телефонные интервью - используются для быстрого зондажа мнений. Телефонный опрос заключается в чтении вопросника респонденту по телефону с одновременной фиксацией его ответов интервьюером. Они сравнительно не дороги, и позволяют собирать данные исключительно оперативно

Опрос по анкете

Наиболее распространенный в практике прикладной социологии вид опроса - анкетирование. Оно может быть групповым или индивидуальным.

Групповым анкетированием называется опрос, применяемый в основном в организациях (места работы, учёбы и т.д.).

При индивидуальном анкетировании вопросники (анкеты) раздаются на рабочих местах или по месту жительства респондента. В последнее время широкое распространение получил единовременный опрос (с помощью электронных видов связи: телефон, E-mail).

Социологическая анкета - объединенная единым исследовательским замыслом система вопросов, направленных на выявление количественно-качественных характеристик объекта и предмета анализа. Ее предназначение - дать достоверную информацию. Для этого надо знать и соблюдать ряд правил и принципов ее конструирования, а также особенности различных вопросов. При составлении анкет необходимо учитывать, что вопрос должен быть одинаково понятен различным социально-демографическим группам респондентов (молодым и пожилым, людям с разным образованием и т.д.).

Все вопросы можно классифицировать: по содержанию (вопросы о фактах сознания, о фактах поведения и о личности респондента); по форме (открытые и закрытые, прямые и косвенные); по функции (основные и неосновные). Этот метод предполагает жестко фиксированный порядок, содержание и форму вопросов, ясное

указание способов ответа, причем они регистрируются опрашиваемым либо наедине с собой (заочный опрос), либо в присутствии анкетера (прямой опрос).

Анкетные опросы классифицируются, прежде всего, по содержанию и конструкции задаваемых вопросов.

Различают открытые опросы, когда респонденты высказываются в свободной форме. В закрытом опросном листе все варианты ответов заранее предусмотрены. Полузакрытые анкеты комбинируют обе процедуры. Зондажный или экспресс - опрос применяется в обследованиях общественного мнения и содержит всего 3-4 пункта основной информации плюс несколько пунктов, связанных с демографическими и социальными характеристиками опрашиваемых. Такие анкеты напоминают листы всенародных референдумов. Опрос по почте отличают от анкетирования на месте: в первом случае ожидается возвращение опросного листа по заранее оплаченному почтовому отправлению, во втором - анкетер сам собирает заполненные листы. Групповое анкетирование отличается от индивидуального. В первом случае анketируют сразу до 30-40 человек: анкетер собирает опрашиваемых, инструктирует их и оставляет для заполнения анкет, во втором - он обращается индивидуально к каждому респонденту. Организация “раздаточного” анкетирования, включая опросы по месту жительства, естественно, более трудоемка, чем, например, опросы через прессу, также широко используемые в нашей и зарубежной практике. Однако последние неrepresentативны в отношении многих групп населения, так что скорее могут быть отнесены к приемам изучения общественного мнения читателей данных изданий.

Наконец, при классификации анкет, используют также многочисленные критерии, связанные с темой опросов: событийные анкеты, анкеты на выяснение ценностных ориентаций, статистические анкеты (в переписях населения), хронометражи суточных бюджетов времени и т.д.

При проведении опросов не надо забывать, что с их помощью выявляются субъективные мнения и оценки, которые подвержены колебаниям, воздействиям условий опроса и других обстоятельств. Чтобы минимизировать искажение данных, связанное с этими факторами, любую разновидность опросных методов следует проводить в сжатые сроки. Нельзя растягивать опрос на долгое время, так как к концу опроса могут измениться внешние обстоятельства, а информация о его проведении будет передаваться опрашиваемыми друг другу с какими-либо комментариями, и эти суждения станут влиять на характер ответов тех, кто позже попадет в состав респондентов.

Инструменты, используемые для улучшения качества

Независимо от того, прибегаем ли мы к интервью или анкетному опросу, большинство проблем, связанных с надежностью информации, оказываются для них общими.

Для того, чтобы анкетный опрос был более эффективным, надо соблюдать ряд правил, которые помогают правильно задавать ход анкетирования и уменьшить количество ошибок при исследовании. Вопросы, обращенные к респондентам, не изолированы - они звенья одной цепи, и как звенья, каждый из них связан с предыдущим и последующим.

Анкета - не механическая последовательность вопросов, которые могут размещаться в ней как угодно или как удобно исследователю, а особое целое. Она обладает собственными свойствами, не сводимыми к простой сумме свойств отдельных составляющих ее вопросов.

В самом начале задаются простые вопросы, а не по логике исследователя содержащейся в программе, чтобы не обрушивать на отвечающего серьезные вопросы сразу, а дать ему освоиться с анкетой и постепенно переходить от простого к более сложному (правило воронки).

Эффект излучения - когда все вопросы логически взаимосвязаны и логически сужают тему, у респондента возникает определенная установка, согласно которой он будет отвечать на них - такое влияние вопроса называют эффектом излучения или эффектом эха и проявляется оно в том, что предшествующий вопрос или вопросы направляют ход мыслей респондентов в определенное русло, создают некоторую мини-систему координат, в рамках которой формируется или выбирается вполне определенный ответ.

Иногда возникают проблемы связанные с последовательность вопросов. Расхождения в ответах на один и тот же вопрос не должны быть обусловлены разной их последовательностью.

Так, например, если низкооплачиваемому рабочему задать вопрос “Намереваетесь ли Вы в ближайшее время уволиться с данного предприятия?” после вопроса о заработной плате, вероятность получения утвердительного ответа повышается. А если тот же вопрос поставить после выяснения, скажем, перспектив роста з/платы, возрастает вероятность получить отрицательный ответ.

Факт сопряженности ответов на разные вопросы учитывается при составлении анкеты. Для этого, например, вводятся буферные вопросы.

Пока можно лишь предполагать, что при помощи анкеты, достигается большая изолированность ответов на каждый вопрос, чем при непосредственном общении с

интервьюером. Опрашиваемому не надо заботиться о своем образе в глазах партнера по общению (конечно, при условии анонимности), как во время интервью. Поэтому, видимо, здесь характер сопряженности ответов выражен слабее. Однако это не доказано.

Общие и частные вопросы. Анкета начинается с наиболее частных вопросов и постепенно их конкретизирует (правило воронки). Это позволяет постепенно вводить респондента в ситуацию. Но общее решение не всегда предполагает конкретное, в то время как последнее сильно влияет на общее (люди охотнее обобщают частности, чем занимаются дедукцией).

Пример: Общие вопросы самооценки об интересе к политике и религии, поставленные до и после частных вопросов о политическом и религиозном поведении респондентов, набрали неравное количество “голосов”. Во втором случае респонденты заявили о своем интересе гораздо чаще. В то же время общие оценки экономической и энергетической ситуации оказались в весьма незначительной степени подверженными воздействию постановки частных вопросов о доходах и источниках энергии респондента до и после них. Это дает основание предполагать, что общие и частные вопросы влияют друг на друга неоднозначно. Распределение ответов на общие вопросы зависит от предшествующей постановки частного вопроса на ту же тему сильнее, чем наоборот. Кроме того, эта зависимость обусловлена также и содержанием обсуждаемого явления.

Применение вопросов-фильтров.

Назначение фильтров состоит в том, чтобы оказывать влияние на ответы последующих вопросов. Эти вопросы позволяют выделить группу людей, ответы которых оказываются основанными не только на общих представлениях, но и на личном опыте:

“Посещает ли Ваш ребенок детскую музыкальную школу?”

- да
- нет

Если да, кто его обычно сопровождает туда?

- кто-либо из родителей
- бабушка, дедушка и т.п.”

Эти вопросы сберегают время тех, к кому следующий за фильтром вопрос не адресован.

Использование фильтров приводит к пропускам ответов. Вызываются эти пропуски не только сознательным переходом части опрашиваемых к вопросам, на которые они могут ответить, минуя не относящиеся к ним, но и некоторыми другими факторами. Так, например, выяснилось, что использование серии фильтрующих вопросов (“Если у Вас высшее образование, то...?”; “Если у Вас высшее гуманитарное образование,

Инструменты, используемые для улучшения качества

то...?»; “Если у Вас высшее гуманитарное образование и Вы проходили практику в средней школе, то...?”) хотя и является очень удобным для социолога способом расположения вопросов, чрезвычайно усложняет восприятие анкеты респондентами. Иногда это приводит к настолько существенному числу пропущенных ответов, что все исследование оказывается под угрозой.

Вопрос с преамбулой.

Вопрос о фактах, как любой другой, может быть воспринят как оценочная характеристика респондента, поэтому целесообразно в некоторых случаях задавать его в такой форме, которая несколько ослабляет его оценочный характер. Например: “Одни люди ежедневно убирают квартиру, другие делают это от случая к случаю. Как чаще всего поступаете Вы?”

Содержащееся в преамбуле к вопросу указание на то, что далеко не все люди поступают так, как, кажется, принято позволяет респонденту более свободно рассказать о своем поведении.

Вопросы таблицы.

Вопросы таблицы очень удобны для исследователя. Это трудные вопросы при которых респонденту приходится прилагать ряд усилий для ответа на них.

В таких вопросах речь идет о вещах, ответить на которые можно лишь тогда, когда используются знания и умственные способности респондентов. После таких вопросов желательно переходить к более простым.

Пример: “Какими источниками информации Вы пользуетесь, чтобы быть в курсе событий общественной жизни?”

	О событиях					
	Внутри страны			За рубежом		
	посто- янно	когда как	редко	посто- янно	когда как	редко
Радио						
Телевидение						
Политические информации						
Газеты						
Беседы с товарищами						
Общественно-политические журналы						
Лекции						

Такие вопросы не следует повторять часто, т.к. у респондентов возникает утомление, рассеивание внимания, возникает эффект излучения.

Так, например, в одном исследовании респондентам предлагался список одних и тех же тем. В первом случае требовалось оценить их действенность, во втором - оперативность, в третьем - полноту освещения проблем. Предъявление этого списка во второй, а тем более в третий вызвало у респондентов ощущение, что повторяется не только список, но и критерии оценивания. Многие участники опроса, взглянув на третью таблицу, говорили: “Я вам уже отвечал”, “Это уже было” и т.п., пропускали ее, оставляли без ответа.

Однообразие заполнения таблиц ведет к тому, что повышается опасность получить механические заполнения, бездумные ответы. Избрав однажды для ответа оценку “3”, респондент может ее фиксировать на протяжении всей таблицы независимо от того, какова действительная оценка и даже независимо от содержания вопроса.

Проблема монотонности.

С эффектом излучения связано в значительной мере и влияние единообразных вопросов на ответы респондентов. Как в случаи с таблицами, так и во многих других, особенно когда респондентам предлагается несколько вопросов, сформулированных по одной и той же синтаксической схеме, анкета оказывается монотонной. Это приводит к увеличению доли непродуманных ответов или их пропуску. Для того чтобы преодолеть монотонность, рекомендуются следующие приемы: “разбавлять” таблицы и вопросы, заданные в одинаковой синтаксической форме, другими вопросами; варьировать категории для ответа (в первом случае попросить респондента выразить согласие или несогласие, во втором - оценить, в третьем - решить, верно или неверно то или иное утверждение, в четвертом сформулировать ответ самостоятельно и т.п.); шире использовать разнообразные функционально-психологические вопросы, “гасящие взаимовлияние ответов”; разнообразить оформление анкеты.

Функционально-психологические вопросы.

Для того чтобы создать и поддерживать интерес к анкете, снимать возникающее напряжение, переводить респондента от одной темы к другой, в анкете применяются специальные вопросы, получившие название функционально-психологических.

Эти вопросы служат не столько для сбора сведений, сколько для обеспечения отношений общения между исследователем и респондентами. Эти вопросы служат не только побуждением к ответам, они содержат разнообразную информацию: пояснения и оправдания высказываний социолога, обращенные к респондентам, некоторые

Инструменты, используемые для улучшения качества

комментарии, воспринимаемые как признаки более симметричного общения, более равноправного обмена информацией.

К функционально-психологическим вопросам относятся контактные вопросы и буферные вопросы.

Контактные вопросы.

Любое общение начинается с фазы адаптации. Эта фаза предусматривает восприятие общения к респондентам, знакомство с целью исследования и инструкцией о заполнении анкеты.

Первый вопрос анкеты оказывается контактным. Можно рассчитывать, что по причине взаимосвязи всех вопросов анкеты, если человек ответит на первый вопрос, то может ответить и на все остальные.

Буферные вопросы.

Довольно редко анкета бывает посвящена какой-то одной теме. Но даже в рамках одной темы обсуждаются различные аспекты. Резкие и неожиданные переходы от одной темы к другой могут произвести на респондентов неблагоприятное впечатление.

Буферные вопросы предназначены для смягчения взаимовлияния вопросов в анкете. Во-первых, как уже сказано, они играют роль своего рода “мостиков” при переходе с темы на тему. С помощью буферного вопроса (в такой функции здесь выступил не собственно вопрос, а преамбула к нему) исследователь поясняет респондентам ход своих мыслей.

Почтовый опрос.

Почтовый опрос - разновидность анкетирования и правомерно рассматривается как эффективный прием сбора первичной информации. В наиболее общем виде он заключается в рассылке анкет и получении на них ответов по почте.

Важное преимущество почтового опроса - простота организации. Нет надобности в подборе, обучении, контроле за деятельностью большого количества анкетеров. Еще одним позитивным свойством является возможность выбора респондентом наиболее удобного для него времени заполнения анкеты.

Вместе с тем почтовый опрос имеет и свои недостатки. Основной из них - неполный возврат анкет, то есть не все респонденты заполняют анкеты и отправляют их исследователям, поэтому может получиться так, что мнения ответивших не совпадают с мнениями тех, кто воздержался от участия в почтовом опросе.

Разновидность почтового опроса - прессовый опрос. В этом случае анкета печатается в газете или журнале. Существует два вида такого опроса. Один - когда редакция обращается к анкетированию с целью получения данных о своих читателях и их

мнений о работе данного печатного органа. Второй - когда через печатный орган изучается мнение по какой-либо актуальной проблеме.

3.2. Мозговой штурм

«Мозговой штурм» (коллективная генерация идей) - методика раскрытия творческого потенциала и стимулирования творческой активности членов команды. Наиболее часто метод применяется в тех случаях, когда решается новая, малоизученная проблема или требуется найти новое, нетривиальное решение.

«Мозговой штурм» - это форма свободного общения с целью стимулировать генерирование членами команды как можно большего количества самых различных идей за короткий промежуток времени. Применение этого метода дает наилучшие результаты, если он проводится в таких условиях, где ему ничто не может помешать.

Организация деятельности команды по методу «мозгового штурма» предполагает проведение работы по следующим этапам.

Этап 1 – описание проблемы. Члены команды знакомятся с правилами работы, проблемой, выдвигаемой для решения.

Этап 2 – генерация идей. Всех участников побуждают выдвигать идеи, которые не анализируются сразу, а просто заносятся в список. Разнообразие мнений находит отражение в разнообразии и новизне выдвигаемых идей. На этом этапе все идеи считаются ценными и заслуживающими последующего рассмотрения.

Этап 3 – систематизация идей. На этом этапе составляется перечень всех выдвинутых идей, производится их упорядочивание, группировка, определяются дублирующие или дополняющие идеи.

Этап 4 – разрушение идей. Каждая идея подвергается анализу и критике, производится ее оценка на предмет практической реализуемости.

Этап 5 – составление перечня практически применимых идей.

Принципы метода «мозгового штурма»:

1. Четкая формулировка цели и/или задач и ограничений.
2. Обеспечение максимальной свободы участникам
 - предоставление слова каждому (поощрение застенчивых, "придерживание" наиболее активных и авторитетных);
 - полная свобода мнений, поощрение "безумных" идей, аналогий (литературных, музыкальных, биологических и т.д.);
3. Тщательное формирование состава участников
 - определение численности;

Инструменты, используемые для улучшения качества

- по специализации, предназначенное для полного покрытия необходимой области, а в некоторых случаях, выходящего за ее пределы, а также возможности частичной взаимной замены);
 - психологическая (отсутствие злокачественных конфликтов, явных лидеров);
 - по квалификации (высокий и примерно равный уровень)
 - иногда введение "рыжего";
4. Иерархическое ведение обсуждений: сначала - максимально вширь, затем оценка перспективности вариантов и отбор наилучших, потом снова "вширь";
5. Огромная роль "ведущего" и демократический стиль руководства:
- создание творческой, целенаправленной и бесконфликтной атмосферы;
 - умение "выявлять" предложения и направлять ход дискуссии (греческий метод).

Сам по себе **метод мозгового штурма** не имеет четких характеристик в области применения. Он может быть использован как для решения обычных бытовых вопросов, так и для разрешения сложных, трудоемких задач.

Основные рекомендации при проведении мозгового штурма:

1. Найти оптимальное помещение и оборудование. Найдите место, где вы и остальные участники не будут потревожены как минимум на один или два часа, и убедитесь, что у вас есть достаточное количество цветных маркеров (ручек), большие листы бумаги, и место на стене для закрепления бумаги. Визуальная обратная связь имеет решающее значение.

2. Успокоить участников и **установить правила**. Уделите немного времени на "разогрев" участников. Если они новички в мозговом штурме, покажите им примеры "несуразных идей", которые сработали и расскажите о правилах мозгового штурма.

3. Сфокусироваться на теме мозгового штурма. Сфокусируйтесь на проблеме, попросив участников сформулировать ее 3 или 4 способами. Запишите утверждения в самом верху, так, что бы все видели. Хорошей подсказкой будет, если каждая формулировка будет начинаться с фразы "Как...". Формулируйте проблему аналогичными фразами, стараясь взглянуть на объект с разных сторон. Выберите один из вариантов в качестве вопроса для мозгового штурма.

4. Руководить процессом мозгового штурма четко в соответствии с правилами. Начинайте обсуждение, предложив несколько собственных идей, и как только идеи начнут поступать, записывайте их сверху вниз в порядке поступления, и вывешивайте листы так, что бы все видели. Напоминайте участникам следовать правилам. Старайтесь

сохранить каждую идею максимально небольшим количеством слов (без потери смысла, конечно). Нумерация имеет большое значение для дальнейшего разбора и оценки развития обсуждения. Количество имеет первостепенное значение. Типичный мозговой штурм дает от 50 до 100 идей. Когда поток идей закончится, сделайте короткий перерыв и вернитесь назад для критического обсуждения всех созданных идей. Большинство идей будут просто вычеркнуты, как непрактичные, но остальные идеи могут удивительно разными путями послужить для решения проблемы.

5. Критически пересматривать результаты. Пересмотрите результаты, обсуждая и внимательно рассматривая то, что получилось.

Дополнительные правила для условия № 3: фактическая **задача метода мозгового штурма** заключается в следующем: все участники свободно предлагают решения обсуждаемого вопроса, никто не может прямо или косвенно относиться критически к чужой идее, каждый человек должен одобрять других насколько это возможно, каждый человек должен создавать или воодушевлять других на создание максимально возможного количества идей, независимо от их абсурдности. Скорость, количество, и непосредственность являются девизом этого процесса.

Четкое следование структуре пяти условий и вышеописанным правилам необходимо, что бы сломать неосознанные ограничения и предубеждения, которые присутствуют в нашем мышлении в обычной обстановке и позволить нам быть по-настоящему творческими. В большинстве случаев нет ничего плохого в наших предубеждениях, на самом деле они нужны нам для того, чтобы действовать рационально. Представьте себе, например, переосмысление поездок на работу каждое утро. Намного рациональнее делать это обычным способом, без лишних вопросов. Иногда, тем не менее, обычный способ перестает работать и должен быть оспорен со свежими мыслями и новым взглядом.

Как любая творческая активность, метод мозгового штурма не дает ни какой гарантии успеха. Под конец вы можете отвергнуть все 100% накопившихся идей. С другой стороны вы можете открыть для себя самые неожиданные решения вашей проблемы.

Мозговой штурм может быть целенаправленным и спонтанным. При спонтанном мозговом штурме участники высказывают свои мысли по мере того, как они приходят им на ум. Такой метод дает хорошие результаты, когда участники дружелюбно настроены друг к другу и чувствуют себя комфортно все вместе.

При целенаправленном мозговом штурме каждый участник высказывает свою мысль по очереди (если на данный момент у участника нет мыслей, то он пропускает свою очередь). Метод целенаправленного мозгового штурма дает наилучшие результаты,

когда участники не знакомы между собой или они менее словоохотливы: четкая ротационная структура этого метода стимулирует каждого участника к высказыванию своих мыслей по конкретной проблеме или вопросу.

Мозговой штурм - это способ генерирования идей, но каждая идея затем должна быть тщательно изучена. Обсуждение или оценка идей в ходе мозгового штурма осложняет это мероприятие и ограничивает поток идей. Рекомендуется оставлять обсуждение идей на конец мероприятия. Если один или несколько человек доминируют при спонтанном мозговом штурме, также рекомендуется переходить к методу целенаправленного мозгового штурма.

3.3. Анализ сходных причин по группам

Анализ сходных причин по группам – это процесс, помогающей команде собрать большой объем информации и организовать ее на основе сходства или родства (естественных связей). Эта техника позволяет идеям определять категории (группы) вместо того, чтобы заранее установленные категории определяли или направляли процесс генерирования идей.

Анализ сходных причин по группам состоит из двух компонентов: сначала члены команды вырабатывают идеи при помощи мозгового штурма, а затем сортируют их в естественные группы. Этот процесс генерирует большое число идеи, а также представляет общую картину вопроса (проблемы) для того, чтобы понять его взаимосвязь с другими областями. Этот процесс пробуждает у участников чувство собственности и сопричастности к происходящему.

Анализ сходных причин по группам рекомендуется использовать в случаях, когда:

- проблема или область, требующая улучшения, большая и комплексная;
- члены команды подавлены комплексностью или размером проблемы;
- нужно собрать много идей за короткий период времени.

Анализ сходных причин по группам может помочь команде или группе сотрудников провести сортировку большого количества различных идей или высказываний за очень короткий период времени. Часто этот анализ используется для выработки идей о проблемах или областях, нуждающихся в улучшении, причинах, альтернативных решений и случаях сопротивления изменениям.

Очень часто этот анализ используется в случаях, когда проблемы представляются очень большими или комплексными, когда требуется найти консенсус, или когда есть потребность в творческих идеях.

Поскольку идея каждого участника включена, а группировка идей проводится всей командой, то обычно это приводит к консенсусу. Этот анализ также полезно применять с тем, чтобы удостовериться, что ни одна из идей не потерялась.

Как применять анализ сходных причин по группам?

1. Поставить вопрос или проблему на рассмотрение и убедиться, что все участники четко понимают поставленную задачу.
2. Выработать и зафиксировать идеи на листках бумаги. Каждая идея или пункт должна быть записана на отдельном листочке. Использование стикеров или бумаги для записей облегчит это мероприятие.
3. При помощи мозгового штурма выработать идеи. Выбрать ответственного, который будет записывать все идеи, или попросить каждого участника самостоятельно фиксировать на бумаге свои мысли и идеи. Самостоятельная запись идей каждым членом команды особенно эффективное средство в случаях, когда необходимо зафиксировать индивидуальный вклад каждого участника или использовать индивидуальный опыт участников.
4. В любом порядке разложить листки бумаги с записями на таком месте, чтобы всем участникам команды они были хорошо видны (например, на столе или на стене).
5. Попросить членов команды распределить идеи, написанные на отдельных листках бумаги, по группам, передавая их друг другу. Обращать внимание на то, чтобы участники не перешли к просторному и длительному обсуждению. Спустя какое-то время участники перестанут передавать друг другу листки с написанными на них идеями.
6. Если группа большая, попросить участников работать в группе по три - четыре человека для записи их идей на отдельных листках бумаги. Дать группе несколько минут на работу, затем дать слово другой группе из трех - четырех человек. Пусть команды работают по очереди, пока идеи не иссякнут.
7. Не надо пытаться “притянуть за уши” идею в группу; совершенно нормально, если в группе только одна идея. Если идею постоянно перемещают из одной группы в другую, то нужно либо пояснить смысл этой идеи, либо поместить эту идею в обе группы.
8. Дать каждой группе имя, которое бы отражало основную суть всех идей, помещенных в эту группу. Для начала стоит просмотреть идеи из этой группы. Если ни одна из идей не отражает общей сути группы, то рекомендуется просто придумать свое название.
9. Написать название на отдельном листке бумаги.

10. Перенести названия групп и идей, написанных на отдельных листках бумаги, на один общий бумажный носитель; группы разграничить при помощи линий. Для выбора группы рекомендуется использовать инструменты для установления приоритетов.

При группировке идей постарайтесь установить в коллективе тишину. Проводите обсуждение идей, записанных на отдельных листках бумаги, только с целью уточнения.

3.4. Техники использования творческого мышления

Такие методы и инструменты, как мозговой штурм и анализ сходных причин по группам помогают собрать воедино все идеи участников; техники творческого мышления позволяют разработать новые идеи и точки зрения на вещи, включая потребности в улучшении.

Творческое мышление позволяет выйти за пределы индивидуального взгляда на вещи и посмотреть на проблему под иным углом зрения. Творчество - это один из способов “соединения, перестройки и трансформации знаний для генерирования новых идей, неожиданных и весьма полезных” (Plsek, 1997).

Существует много способов стимулирования творческого мышления, включая модифицирование элементов и лексические ассоциации по методу случайной выборки.

При использовании метода модифицирования элементов элементы предъявляются в общепринятом виде с их последующем поочередным изменением.

Этот метод позволяет нам посмотреть на окружающую нас реальность с другой стороны с тем, чтобы определить, какие элементы можно улучшить.

При использовании метода лексических ассоциаций на основе случайной выборки записываются все спонтанные идеи, ассоциируемые с областью для улучшения. Некоторые из выработанных идей кажутся абсурдными или невыполнимыми, однако их можно использовать для того, чтобы взглянуть на проблемы по-новому.

Применение понятий, незнакомых для данной организации, может привести к созданию новых идей для улучшения качества. Например, команда может вспомнить все особенности библиотеки и подумать, как их можно применить для улучшения работы больницы. Перечисляя услуги, которые оказывает библиотека, как то: справочная литература, библиотечные карты или системы баз данных, команда может генерировать новые идеи для улучшения работы медицинских учреждений.

3.5. Инструменты установления приоритетов

Методы, которые команда может применять для сокращения и ранжирования списка выработанных идей, включают голосование и матрицы установления приоритетов.

Оба этих метода позволяют членам команды выражать свои мнения или предпочтения при выработке группового решения.

Голосование - это достаточно спонтанная техника, когда члены команды делают выбор на основе либо имплицитных (официально не установленных) или эксплицитных (официально установленных) критериев.

Матрицы установления приоритетов позволяют команде рассмотреть все опции на основе стандартного набора эксплицитных критериев.

3.5.1. Голосование

Голосование проводится в ситуациях, когда опции либо достаточно прозрачны, либо время ограничено.

При голосовании все члены команды принимают одинаковое участие, поскольку процесс принятия решения становится одинаковым как для инициативных и доминирующих членов команды, так и для скромных молчунов.

Команда может проводить голосование по-разному, но целью любого вида голосования является предоставление возможности каждому индивидууму высказать свои предпочтения. Вне зависимости от вида проводимого голосования, члены команды должны понимать все опции, по которым идет голосование.

При разовом голосовании перечисляются все опции, а каждому участнику голосование предоставляется право одного голоса. При взвешивании все голоса имеют равную силу.

Для группы этот вид голосования является самым простым методом выбора деятельности, поскольку выбирается та деятельность, за которую проголосовало большинство участников.

3.5.2. Множественное голосование

Этот метод используется в тех случаях, когда команда хочет выбрать более одной идеи или список идей очень большой и его необходимо сократить в два - три раза (Для того, чтобы сократить список идей до одной необходимо использовать метод прямого голосования).

Множественное голосование можно повторять несколько раз до тех пор, пока список идей не сократится до таких размеров, когда с ним можно будет работать, или

Инструменты, используемые для улучшения качества

останется лишь один приоритет. При таком виде голосования увеличивается вероятность того, что в сокращенном списке будет хотя бы одна идея, за которую голосовал каждый конкретный участник голосования.

Как применять множественное голосование? Перечислить все опции, и дать возможность каждому участнику проголосовать за ограниченное число идей (например, три или пять).

Общее правило определения числа голосов следующее:

- До 10 опций - 2 голоса
- 10-20 опций - 3 голоса
- 20-30 опций - 5 голосов (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Множественное голосование

Идеи, по которым ведется голосование	Число голосов	Всего
Идея 1	x	1
Идея 2	xxxxxxx	7
Идея 3	xxxxx	5
Идея 4		
Идея 5	xxx	3
Идея 6	xx	2
Идея 7		

Подсчитать общее количество голосов по одной идеи. Идея, набравшая большинство голосов, считается главной приоритетной задачей команды.

3.5.3. Пропорциональное голосование

Метод пропорционального голосования позволяет команде выбрать идею или идеи на основе не только степени важности для команды, но и того, насколько за и против настроена команда по отношению к альтернативам.

Этот вид голосования можно использовать в случаях, когда члены команды высказывают сильные, но альтернативные идеи относительно продолжения работы.

Как применять пропорциональное голосование?

Перечислить все альтернативные варианты, дать каждому участнику возможность придать больший вес некоторым предпочтениям по сравнению с другими. Например, пусть участники представят, что Вы даете им какую то фиксированную сумму денег, и

каждый участник волен распоряжаться ей по своему желанию исходя из предложенных альтернатив. При гипотетической сумме в 10 рублей индивидуум может потратить все деньги на одну идею, которая представляется ему более весомой, или разделить эту сумму поровну на пять идей, или сделать любую другую комбинацию (табл. 3.2).

Таблица 3.2 - Метод пропорционального голосования

Идея для голосования	Член команды										Всего
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1			1					2			3
2	2	3	3	10	3	2	3	3	2	3	34
3	2	1	2		3	2	2	3	2	2	19
4						2					2
5	3	2	3		3	2	3	2	3	2	23
6	2	2	1			2	2		3	2	14
7	1	2			1					1	5

Метод пропорционального голосования отражает убеждения каждого индивидуума относительно различных вариантов, представленных на голосование.

Хотя равное участие всех членов способствует усилению общего настроения группы, голосовавшие, оказавшиеся в меньшинстве, могут почувствовать себя лишенными права голоса по результатам голосования. То есть, они как бы “выпали” из процесса. Это может привести к снижению эффективности работы команды и ослаблению взаимопонимания между членами. Чтобы этого избежать, после голосования рекомендуется провести упражнения, направленные на формирование команды.

3.5.4. Матрица приоритетов

При каждом из описанных выше способов голосования индивидуум, принимающий участие в голосовании, при принятии решений руководствуется своими внутренними критериями.

Критерий – это мера, руководство, принцип или другая основа для принятия решений. Примером критериев, наиболее часто используемых в медицинских учреждениях, являются доступность и безопасность медицинской помощи. В командах критерий – это установленная основа для принятия группового решения. Зачастую при принятии решений одновременно используются несколько критериев. Иногда группа

Инструменты, используемые для улучшения качества

хочет обсудить и договориться о критериях, на основе которых каждый член команды должен голосовать.

Матрица установления приоритетов является инструментом для оценки альтернатив на основе набора эксплицитных критериев, принятых всеми членами группы, которые необходимы для принятия надлежащих и приемлемых решений. Критерии улучшения могут подвергаться взвешиванию и ранжированию в целях содействия процессу принятия решений. Хотя матрица установления приоритетов является способом, наиболее вероятно приводящим к консенсусу, иногда этот метод может быть комплексным и требовать больших временных затрат. В различных типах матриц этот метод адаптируется для использования в малых или больших группах с небольшим или большим числом критериев.

Наилучшие результаты применение матриц дает в случаях, когда альтернативы более комплексные или при определении приоритетов или принятии решения необходимо рассмотреть множественные критерии. В матрице, представленной ниже (табл. 3.3), по горизонтали указаны альтернативы, а по вертикали - критерии принятия решения. Затем каждая альтернатива оценивается в соответствии с различными критериями.

Таблица 3.3 – Критерии или матрица установления приоритетов

Альтернативный вариант	Критерий				Всего
	1	2	3	4	
№ 1					
№ 2					
№ 3					

Как применять критерии/матрицы установления приоритетов?

Этап №1. Перечислить альтернативы, которые предстоит оценить. Убедиться, что все члены команды понимают значение каждой альтернативы.

Этап №2. Установить критерии для принятия решений. Члены команды могут выбрать эти критерии при помощи мозгового штурма, а затем провести голосование для определения наиболее важных/релевантных критериев. Убедиться, что каждый член команды понимает значение выбранных критериев.

Критерии, обычно применяемые для выбора проблем, включают: важность, поддержку изменений, очевидность проблемы, риск игнорирования данной проблемы, выполнимость внесения изменений в данную область. При выборе решений обычно используются следующие критерии: затраты, потенциальное сопротивление,

выполнимость, поддержка руководства, поддержка сообщества, эффективность, своевременность, влияние на другие виды деятельности. Этим перечень возможных критериев не ограничивается; команда должна разработать перечень критериев в соответствии с конкретной ситуацией.

Не существует ни минимального, ни максимального количества критериев, однако оптимальным количеством является три или четыре критерия. Более четырех критериев делает матрицу громоздкой. Один из способов сократить количество критериев - это определить, существуют ли такие критерии, которым должны удовлетворять все альтернативы. Используйте сначала этот критерий для сокращения альтернатив. Затем перечислите другие критерии для установления приоритетов по оставшимся альтернативам.

Еще один способ, при помощи которого можно сделать матрицу не такой громоздкой – это ограничить число альтернатив, поставленных на рассмотрение. Если перечень альтернатив большой (более шести), то проще сначала сократить этот перечень путем исключения некоторых альтернатив. Для того чтобы снять с рассмотрения потенциальные проблемы, применяются следующие критерии: а) проблема очень большая или комплексная, б) внести изменения в данную область не реально (область за пределами контроля или полномочий команды), в) члены команды не высказывают интерес по поводу работы над данной проблемой.

Этап №3. Начертить матрицу и внести в нее альтернативы и критерии.

Этап №4. Определить рейтинговую шкалу альтернатив по каждому критерию. Способы оценки альтернатив варьируются от простых к сложным. Простая рейтинговая шкала устанавливает баллы на основании того, удовлетворяет ли данная альтернатива тем или иным критериям, например: Имеется ли уже в наличии подготовленный персонал? Ответ (голос) “да” дает один балл, а “нет” - ноль баллов.

Другая распространенная рейтинговая шкала устанавливает баллы на основании того, насколько удовлетворяет данная альтернатива тем или иным критериям, например: Какую поддержку руководства имеет данная альтернатива? Ответ “большую” дает три балла, “среднюю” – два балла, и “незначительную” - один балл.

Комплексная рейтинговая шкала устанавливает для каждого критерия различное максимальное количество баллов, и каждая альтернатива оценивается по каждому критерию от одного до максимального числа баллов по этому критерию, как это показано в Таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Комплексная рейтинговая шкала

Критерий	Максимальное количество баллов	Альтернатива 1	Альтернатива 2
Выполнимость	50	25	35
Приемлемость для потребителя	35	30	20
Низкие затраты	15	5	15
Общий рейтинг	100	60	70

Этап №5. Выбирая одну альтернативу за раз, проведите обзор каждого критерия и определите рейтинг, который она заслуживает, используя простую, обычную или комплексную рейтинговую шкалу. Подобная рейтинговая оценка может производиться индивидуально каждым членом группы, а затем суммироваться. Либо же, если рейтинговый метод прост, то его можно выполнить в ходе групповых дискуссий.

Этап №6. Суммировать показания по каждой альтернативе путем добавления рейтинга по каждому критерию.

Этап №7. Оценить результаты на основе следующих вопросов:

- Отвечает ли одна альтернатива всем критериям полностью?
- Можно ли исключить какие-либо критерии?
- Если альтернатива отвечает некоторым, но не всем критериям, стоит ли рассматривать эту альтернативу?

Убедитесь, что каждый член команды полностью понимает альтернативы, поставленные на рассмотрение, и определения критерий.

3.6. Системное моделирование

Системное моделирование показывает, как система должна работать. Эту технику можно использовать для изучения совместной работы различных компонентов, необходимой для производства определенного результата. Эти компоненты образуют систему, которая состоит из обработанных различными способами ресурсов (консультирование, диагностика, лечение) с целью получения прямых результатов (продукты или услуги), которые, в свою очередь, могут воздействовать на потребителей и общество в целом как на прямую (например, иммунизация, регидратация), так и в долгосрочном плане в виде более отдаленных результатов (например, снижение уровня распространенности кори или уровня смертности).

Фиксируя связи между каждым видом деятельности системы на диаграмме, системное моделирование облегчает понимание взаимосвязей между различными видами деятельности и их взаимовлияния.

Этот метод отображает процесс как часть большей системы, целью которой является удовлетворение специфических потребностей потребителя. Системное моделирование наиболее ценно в тех случаях, когда требуется представить полную картину. Системное моделирование показывает, как взаимодействуют между собой основные и вспомогательные службы, откуда поступают наиболее существенные начальные вложения, каким образом продукты или услуги будут удовлетворять потребности общества. Когда команды не знают, с чего начать свою работу, то метод системного моделирования может помочь локализовать проблемные области или провести анализ проблем, отображая различные части системы и связи между ними. Этот метод может выделить и другие потенциальные проблемные области.

Также этот метода может выявить потребности в сборе данных: индикаторы исходных вложений, процессов и результатов (прямые результаты, последствия для потребителя и/или воздействие). Наконец, метод системного моделирования полезно использовать для мониторинга эффективности деятельности.

В системном моделировании используются три элемента: исходные вложения, процессы и конечная отдача/результат.

Исходные вложения - это ресурсы, используемые для выполнения различных видов деятельности (процессов). Исходными материалами может быть сырье или продукты или услуги, произведенные другими частями системы. Например, в системе противомаларийного лечения исходные вложения включают в себя противомаларийные препараты и квалифицированных медработников. Другие части этой системы обеспечивают оба из этих исходных вложений: служба материально-технического обеспечения обеспечивает лекарствами, а система обучения - квалифицированными кадрами.

Процессы - это деятельность или задачи, трансформирующие исходные вложения в продукты или услуги. При лечении малярии такой процесс включает обзор анамнеза и проведение физического обследования пациента с жалобами на лихорадку, выставление диагноза, проведение лечения и консультирование пациента.

Конечная отдача - это результаты процесса. Под конечной отдачей обычно понимаются прямые результаты, генерированные процессом, а иногда и косвенные последствия для потребителей, и еще более отдаленное воздействие на общество в более широком смысле.

Инструменты, используемые для улучшения качества

Результаты - это непосредственные продукты или услуги, произведенные процессом. Результатом системы противомаларийного лечения являются пациенты, получающие терапию и консультации.

Последствие - это изменения в знаниях потребителя, его отношении, поведении и/или психики, вызванные конечной отдачей/результатами. Для системы противомаларийного лечения – это снижение случаев летального исхода от малярии (пациенты поправляются), а так же появление пациентов или медработников, которые знают, как действовать в случаях возобновления лихорадки. Это косвенные результаты процесса, так как между конечной отдачей (например, правильное лечение противомаларийными препаратами) и последствием (например, пациент выздоровел) могут вклиниться другие факторы.

Воздействие - это долговременное и еще более косвенное последствие для потребителей и сообщества в целом. Для противомаларийного лечения воздействием можно считать улучшение состояния общественного здоровья и снижение младенческой и детской смертности.

Система имеет в своем составе много взаимосвязанных частей, которые необходимо увязать вместе. Ценность системного моделирования заключается в его способности отображать взаимосвязь частей. Системная модель отображает сильные стороны системы или ее уязвимые места на стыках частей.

Системное моделирование применяется следующим образом.

Этап №1. Определить основной процесс или “систему” для моделирования и потребность, которую должна удовлетворять эта система (желаемое воздействие). Это можно сделать, начав с ПРОЦЕССА или ВОЗДЕЙСТВИЯ.

Если начинать с интересующего ПРОЦЕССА, то необходимо определить часть системы, которая будет смоделирована: медицинское вмешательство (например, иммунизация, лечение малярии, неотложная помощь в больнице). Можно также сосредоточить системное моделирование вокруг вспомогательных услуг, например, контроль и материально-техническое обеспечение. Затем необходимо определить потребности общества, которые должен удовлетворять ПРОЦЕСС (вспомогательные услуги удовлетворяют потребности внутреннего потребителя).

Если начинать с ВОЗДЕЙСТВИЯ, то необходимо определить, на что должна оказывать влияние система, например, какую потребность общества должна удовлетворять система? Затем следует определить ПРОЦЕСС, в ходе которого образуется медицинская услуга или продукты (КОНЕЧНАЯ ОТДАЧА), которая, как ожидается, приведет к требуемому ПОСЛЕДСТВИЮ для потребителя, которое, в свою очередь,

приведет, как предполагается, к желаемому ВОЗДЕЙСТВИЮ (удовлетворение потребности).

Этап №2. Начертите на схеме квадратики ПРОЦЕСС и ВОЗДЕЙСТВИЕ.

Этап №3. Пройдите по всей цепочке РЕЗУЛЬТАТОВ в обратном направлении, начиная с потребности (ЖЕЛАЕМОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ), определите, какие последствия должны давать услуги или продукты (КОНЕЧНАЯ ОТДАЧА) потребителю для достижения желаемого ВОЗДЕЙСТВИЯ. Рассмотрите различные группы, на которые влияют услуги или продукты. Начертите на схеме квадратик РЕЗУЛЬТАТЫ.

Этап №4. Определите другие факторы, влияющие на ВОЗДЕЙСТВИЕ, например, экономика или культурные факторы, и внесите их в модель. Ни одна система не может работать в вакууме, ВОЗДЕЙСТВИЕ всегда будет испытывать влияние факторов извне.

Этап №5. Определите специфическую КОНЕЧНУЮ ОТДАЧУ, производимую процессом, которая приводит к уже выявленным РЕЗУЛЬТАТАМ. Во многих случаях будет более одного вида КОНЕЧНОЙ ОТДАЧИ. Например, система вакцинации должна привести к появлению вакцинированных детей и “информированных” матерей.

Этап №6. Определите основные категории риска в ПРОЦЕССЕ, например, изучение анамнеза, проведение физикального осмотра, выставление диагноза, проведение лечения и консультирование. Все это необходимо внести в схему в квадратик ПРОЦЕССА. Проведите обзор КОНЕЧНОЙ ОТДАЧИ (например, запись в историю болезни, выставленный пациенту диагноз, пациент, прошедший курс лечения) и убедитесь, что конечная отдача была определена для каждого потребителя.

Этап №7. Определите различные ИСХОДНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ, необходимые для процесса. ИСХОДНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ должны включать кадры, материальные, информационные и финансовые ресурсы.

Для различных ВЛОЖЕНИЙ начертите свои квадратики. Решите, какие вспомогательные системы (например, материально-техническое обеспечение, системы обучения или контроля) производят эти ИСХОДНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ, и впишите источники в квадратики на схеме.

Проведите обзор различных элементов системы. Решите, какие данные необходимы для определения того, достаточно ли система продуктивна или адекватно функционирует для достижения желаемых результатов и воздействия. Используйте эти данные для того, чтобы оценить, работает ли система так, как она должна работать в соответствии с системной моделью, которую Вы составили. Определите слабые или недостающие компоненты системы, отслеживая те части системы, в которых наблюдается низкое качество.

Привлеките к этой работе людей, знающих систему, которую будут моделировать, либо на этапе разработки этой модели, либо в качестве рецензентов уже готовой модели. Убедитесь, что системная модель отражает выделенные проблемы.

3.7. Динамическая диаграмма

Динамическая диаграмма - это графическое отображение работы процесса, где показывается, как минимум, последовательность его этапов. Существует несколько типов динамических диаграмм: самый простой вариант (обобщенная диаграмма), подробный вариант (детальная диаграмма) и диаграмма, на которой отображаются люди, вовлеченные в процесс на каждом этапе (развернутая динамическая диаграмма или матрица).

Динамическая диаграмма помогает уточнить, каким образом происходит работа на данный момент, и как ее можно улучшить. При помощи этой диаграммы также можно определить ключевые элементы процесса, четко разграничив окончание одного процесса от начала другого процесса.

Создание динамической диаграммы стимулирует общение в группе и устанавливает единое понимание процесса. При помощи этой диаграммы также можно выявить лишние или недостающие этапы.

Кроме того, динамические диаграммы можно использовать для выбора подходящих членов команды, выявляя, кто и кому поставляет исходные вложения или ресурсы, установления важных областей для мониторинга или сбора данных, определения областей для улучшения или повышения эффективности и выработки гипотез о причинах проблемы. Можно применять динамические диаграммы для изучения процесса на предмет его различных потоков: пациентов, информации, материалов, клинической помощи или комбинации этих потоков. Рекомендуется создавать динамическую диаграмму при помощи групповых обсуждений, так как индивидуумы редко знают весь процесс полностью, а совместное обсуждение может привести к улучшению.

Виды динамических диаграмм

Обобщенная динамическая диаграмма

Обобщенная динамическая диаграмма (также ее называют диаграммой первого уровня или нисходящей) показывает основные этапы процесса. Она дает общую перспективу процесса (“взгляд с высоты птичьего полета”), что иллюстрируется примером на рисунке 3.1.

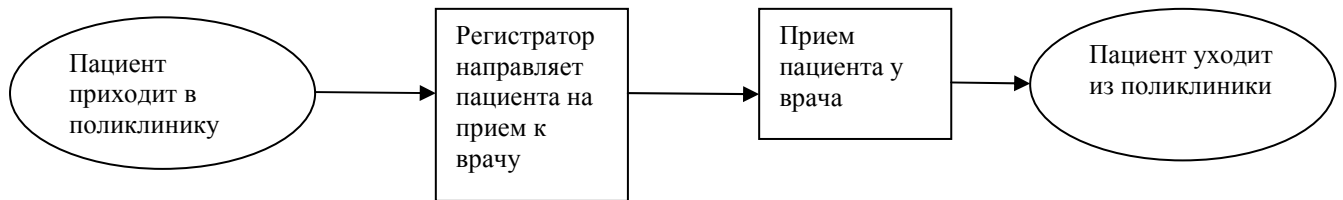


Рис. 3.1 – Пример обобщенной динамической диаграммы

В состав динамической диаграммы также могут входить промежуточные результаты каждого этапа (произведенный продукт или услуга), а также входящие в процесс вспомогательные этапы. Такая динамическая диаграмма дает общую картину процесса и определяет изменения, происходящие внутри процесса.

Наибольшую пользу динамическая диаграмма приносит при определении состава команд (лиц, вовлеченных в процесс) и разработке индикаторов для мониторинга процесса, так как в такой диаграмме основное внимание уделяется промежуточным результатам/отдаче.

Большинство процессов можно отобразить при помощи четырех - пяти квадратиков на схеме, которые будут представлять основные этапы или виды деятельности процесса. Действительно, использование лишь нескольких квадратиков на схеме является неплохой идеей, так как это заставляет человека (лиц), составляющего динамическую диаграмму, сосредоточиться только на наиболее важных этапах процесса.

Детальная динамическая диаграмма

Детальная динамическая диаграмма дает подробную картину процесса, отображая все этапы и виды деятельности, существующие в процессе. Такой тип динамических диаграмм показывает этапы или виды деятельности процесса, включая места принятия решений, периоды ожидания, виды работ, которые наиболее часто нужно переделывать (переделка) и петли обратной связи. Этот тип динамических диаграмм успешно применяется для подробного изучения областей процесса и поиска проблем или неэффективных областей. Например, динамическая диаграмма, представленная на рисунке 3.2, показывает задержку, возникающую в случаях, когда нет ни регистратора, ни врача, чтобы помочь пациенту.

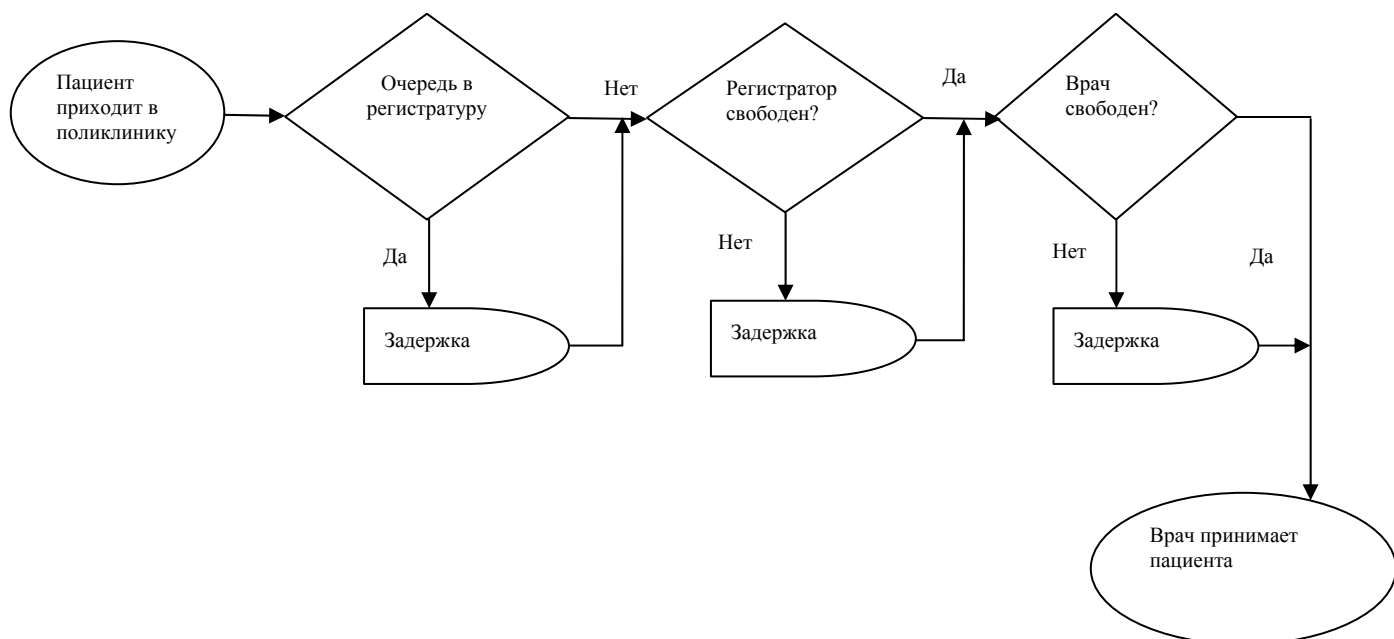


Рис. 3.2 – Пример детальной динамической диаграммы

Развернутая динамическая диаграмма или матрица

Развернутая динамическая диаграмма представляет процесс с точки зрения того, кто работает на каждом этапе. Эта диаграмма сделана в форме матрицы, где указываются различные участники и этапы, разделяющие этих участников. Особенно успешно этот тип динамических диаграмм применяется для того, чтобы определить, кто и кому поставляет исходные вложения или услуги, а также таких областей, где различные люди постоянно делают одну и ту же работу без какой-либо необходимости (рис. 3.3).

У каждого типа динамических диаграмм есть свои достоинства и недостатки: обобщенную диаграмму легче всего построить, однако, она может и не дать необходимой для определенных целей информации. При выборе типа диаграмм команда должна четко понимать, для чего она собирается построить динамическую диаграмму. В Таблице 3.5 приводятся некоторые рекомендации, но если Вы сомневаетесь, то начните с построения обобщенной динамической диаграммы, а потом перейдите к детальной и развернутой диаграммам. Обратите внимание, что для составления детальной и развернутой диаграмм требуется достаточно много времени.

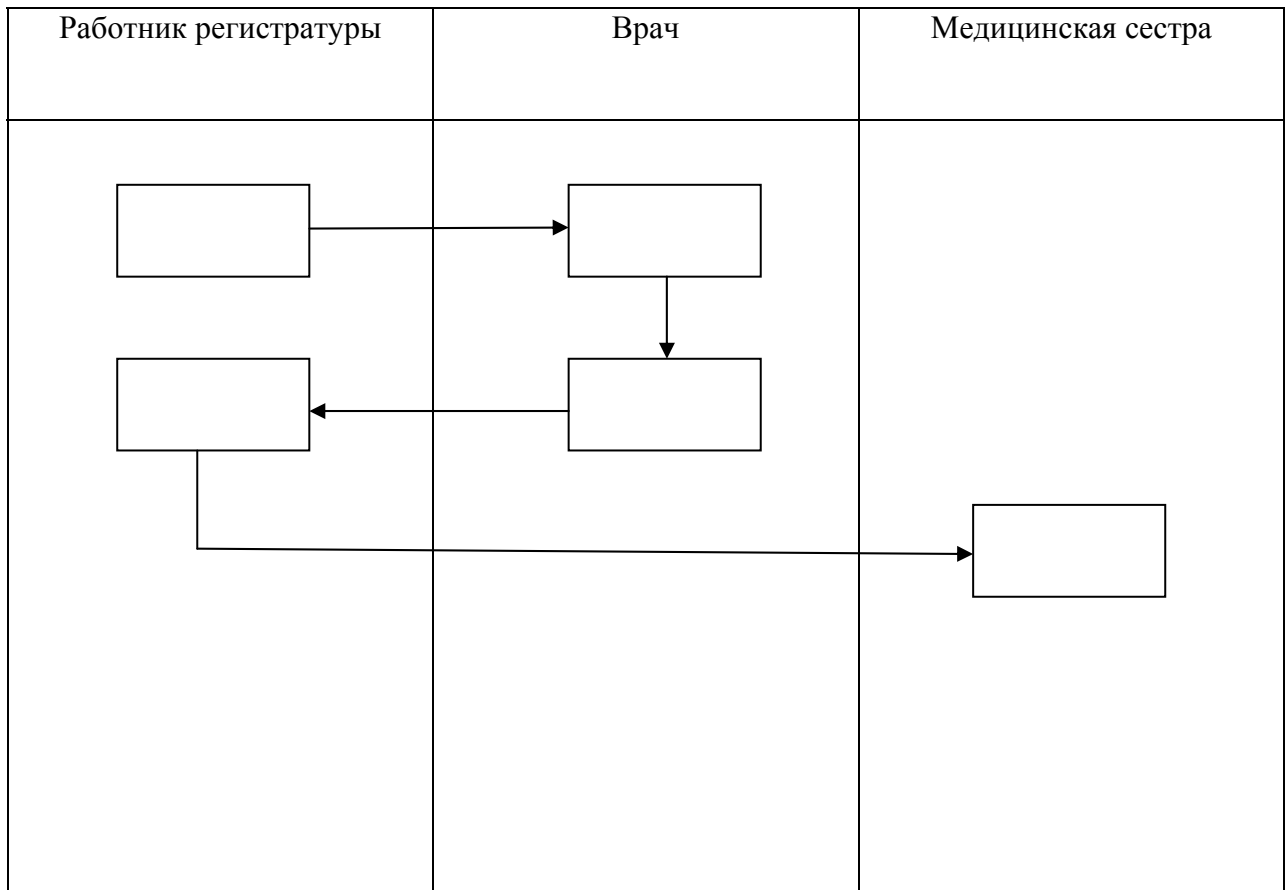


Рис. 3.3 – Пример развернутой динамической диаграммы или матрицы

Таблица 3.5 – Использование динамических диаграмм в зависимости от поставленной цели

Цель	Обобщенная диаграмма	Детальная диаграмма	Развернутая диаграмма
Понять процесс и определить членов команды	+++		++
Добиться консенсуса среди членов команды по пониманию процесса	+++	+++	+++
Определить области или индикаторы для мониторинга с целью получения информации о процессе	+++	++	
Выявить области, которые нуждаются в улучшении	++	+++	++
Определить, кто кому и что предоставляет	+	++	+++

Найти специфические проблемы или этапы, которые часто требуют переделки		+++	++
Распределить задачи			+++

+++ очень полезно применять, ++ часто полезно применять, + иногда полезно применять

Существует несколько основных этапов построения динамических диаграмм вне зависимости от их типа.

Этап №1. Договориться о цели построения динамической диаграммы и наиболее приемлемом формате.

Этап №2. Определить и прийти к согласию по точкам начала и конца процесса, который будет графически представлен в виде динамической диаграммы.

- Что указывает на начало этого процесса?
- Каковы исходные вложения?
- Что указывает на конец этого процесса?
- Каковы конечные результаты/отдача?

Этап №3. Определить элементы динамической диаграммы при помощи следующих вопросов:

- Кто обеспечивает исходные вложения для данного этапа? Кто их использует?
- Что происходит с исходными вложениями?
- Какие решения принимаются при потреблении исходных вложений?
- Какова конечная отдача на данном этапе?
- Кто ее использует и для чего?

Если Вы составляете динамическую диаграмму для того, чтобы определить слабые места в Вашем процессе, то те этапы и места принятия решений, которые Вы включаете в процесс, должны отражать реальный процесс (что реально сделано, а не должно быть сделано). Точность при создании динамической диаграммы дает гарантию, что Вы увидите все, что можно или необходимо улучшить. Если идеи об улучшении генерируются во время построения динамической диаграммы, то не стоит обсуждать их достоинства прямо сейчас, необходимо их зафиксировать и обсудить после.

Этап №4. Рассмотреть первый вариант динамической диаграммы с той целью, чтобы определить, логично ли выстроены этапы процесса. Неясные области можно отразить при помощи “облака” с целью их последующего прояснения.

Этап №5. Через день или два вернитесь к своей динамической диаграмме и рассмотрите ее в группе, чтобы посмотреть, все ли члены команды удовлетворены

результатом. Спросите других сотрудников, вовлеченных в процесс, считают ли они, что Ваша динамическая диаграмма отражает их работу.

Советы по составлению динамических диаграмм

Старайтесь составить первый вариант динамической диаграммы за один раз с тем, чтобы потом вернуться к ее доработке и улучшению. Используйте правило “пяти минут”: в течение каждых пяти минут необходимо нарисовать символ или квадратик; в случаях, когда решение относительно того, какой символ или квадратик использовать, остается неясным, используйте “облако” или сделайте пометку и продолжайте двигаться дальше.

Чтобы избежать зачеркиваний и стирания по мере развития идей, изготовьте графические формы для различных символов и положите их на стол. Таким образом, изменения можно легко внести, просто передвигая эти символы, пока группа уточняет процесс.

Использовать символы решений уместно в случаях, когда лица, вовлеченные в процесс, принимают решения, влияющие на работу процесса. Например, когда решение или вопрос завершаются выбором “ДА”, человек пойдет по одному направлению и этапам, а если “НЕТ” - то по другому направлению и этапам. Убедитесь, что текст, заключенный внутри символа принятия решений, будет требовать ответа “ДА” или “НЕТ” для того, чтобы структура диаграммы оставалась логичной.

При определении количества деталей, которые нужно отразить на динамической диаграмме (например, на сколько частей разбить обычный этап), не забывайте о цели данной динамической диаграммы. Например, в динамической диаграмме, целью которой является лучшее понимание проблемы длительного ожидания, детально должны отображаться только те этапы, которые могут оказывать влияние на длительность ожидания. Этапы, не влияющие на длительность ожидания, можно подробно не расписывать (см. табл. 3.6, 3.7).

Необходимо помнить, что динамическая диаграмма не обязательно должна включать в себя все возможные символы. Например, символ ожидания может не потребоваться в случаях, если динамическая диаграмма не имеет отношения к длительности ожидания.

Таблица 3.6 – Основные символы любого типа динамической диаграммы


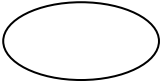

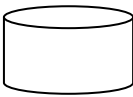


	Этап
	Начало или конец
	Неясный этап

Таблица 3.7 – Примеры символов детальной динамической диаграммы

	Информация в базе данных
	Ожидание / узкое место
	Сочленение с другим процессом

После построения динамической диаграммы с целью представления реальной работы процесса, изучите потенциальные проблемные области на предмет их улучшения, используя одну или несколько из нижеприведенных техник.

- Изучить каждый символ принятия решений: Отражает ли он деятельность, направленную на достижение положительного конечного результата? Является ли деятельность эффективной или избыточной?
- Изучить каждую петлю, которая отражает лишнюю работу (переделку): Предотвращает ли эта петля переделки повторное возникновение проблемы? Проводится ли переделка далеко за пределами того этапа, где изначально возникли ошибки?
- Изучить каждый символ деятельности: Является ли этот этап лишним? Повышает ли он качество продукта или услуги? Он проблематичен? Можно ли избежать ошибок при данном виде деятельности? Изучить каждый символ документации и баз данных: Является ли это необходимым? Не устарели ли данные? Есть ли общий источник

информации? Можно ли использовать эту информацию для мониторинга и улучшения процесса?

- Изучить каждый символ ожидания: К каким сложностям или дополнительным проблемам приводит это ожидание? Насколько длительно это ожидание? Можно ли его сократить?

- Изучить каждый переход, когда один человек завершает свою часть процесса, а другой человек принимает от него эстафету: Кто вовлечен? Что может не удалиться? Удовлетворяет ли потребности следующего участника процесса промежуточный продукт или услуга?

- Изучить весь процесс целиком: Является ли динамическая диаграмма логичной? Есть ли неопределенные области или места, где процесс ведет в никуда? Есть ли параллельные пути? Есть ли этому логическое обоснование?

Динамические диаграммы, построенные с целью улучшения, всегда должны отражать реальный, а не идеальный процесс. На динамической диаграмме должно отражаться все, что реально происходит. Привлеките к работе лиц, которые знают процесс, либо на этапе создания динамической диаграммы, либо для рецензирования завершенной диаграммы. Убедитесь, что динамическая диаграмма сконцентрирована вокруг выбранных проблем.

3.8. Причинно-следственная диаграмма

Причинно-следственная диаграмма используется для отражения результатов причинно-следственного анализа. В причинно-следственном анализе генерируются и сортируются гипотезы о возможных причинах проблемы внутри процесса следующим образом: члены команды составляют список всех возможных причин и последствий выбранной проблемы.

Такой анализ организует большой объем информации, показывая связи между событиями и их потенциальные или реальные причины, и представляет способы генерирования идей относительно того, почему возникает данная проблема, и идеи о возможных последствиях этой причины.

Применение причинно-следственного анализа позволяет лицам, работающим над решением каких-либо проблем, расширить свой кругозор и взглянуть на общую картину проблемы. Причинно-следственные диаграммы отражают либо причины, препятствующие желаемому состоянию, либо благоприятствующие факторы, необходимые для достижения желаемого состояния.

Причинно-следственный анализ – графическое представление с основными ответвлениями, отражающими категории причин, стимулирует размышления о потенциальных или реальных причинах и облегчает дальнейшее изучение индивидуальных причин. Поскольку идея каждого участника будет отображена на диаграмме, причинно-следственный анализ способствует достижению консенсуса по причинам среди участников команды. Этот анализ помогает сосредоточить внимание на процессе, в котором возникает проблема, для того, чтобы конструктивно использовать факты, непосредственно связанные с зафиксированными событиями. Однако не стоит забывать, что причинно-следственная диаграмма – это структурный способ отражения гипотез о причинах проблемы или того, почему процесс не работает так, как бы этого хотелось. Причинно-следственный анализ не может заменить эмпирическую проверку этих гипотез: анализ не дает ответа на вопрос, что является основной причиной проблемы, а дает лишь перечень возможных причин.

Существует два способа графического представления идей для причинно-следственного анализа. Эти способы варьируются в зависимости от того, каким образом группируются возможные причины: а) по категориям, называемый причинно-следственной диаграммой или диаграммой Ишикавы (по имени изобретателя), и б) цепь причин, называемый древовидной схемой.

Выбор метода зависит от потребностей команды. Если команда склонна размышлять о причинах только с точки зрения людские ресурсы, то причинно-следственная диаграмма, в которой причины разбиваются по категориям, будет способствовать расширению кругозора членов команды. Древовидная схема заставляет членов команды рассмотреть цепь событий или причин.

Причинно-следственная диаграмма (группировка причин по категориям)

Причинно-следственная диаграмма помогает команде провести мозговой штурм о возможных причинах проблемы, аккумулировать имеющиеся знания о системе причин и следствий, окружающей эту проблему, и сгруппировать причины по общим категориям.

При использовании причинно-следственной диаграммы можно применять различные категории. Наиболее часто используются следующие категории:

- Трудовые ресурсы, методы, материалы, измерения и оборудование
- Потребители, работники, предметы поставок, окружающая обстановка и процедуры
- Что, как, когда, где (рис. 3.4)

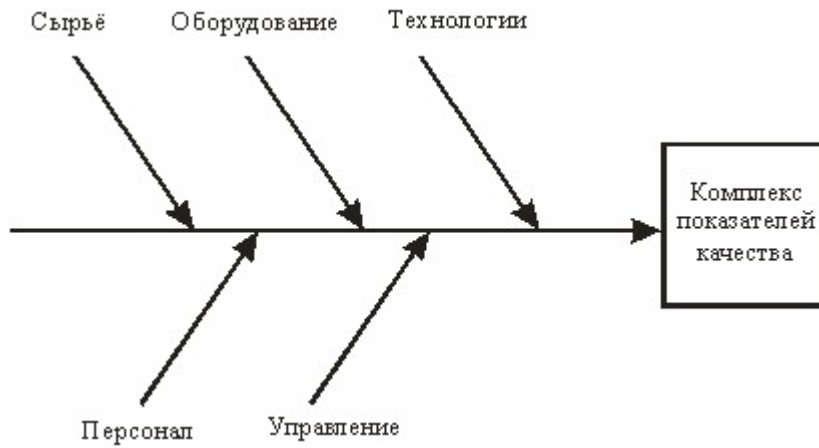


Рис. 3.4 – Пример причинно-следственной диаграммы

Категории причин этого типа причинно-следственной диаграммы сильно варьируются в зависимости от контекста. Члены команды должны выбрать наиболее релевантные для их конкретной ситуации категории и свободно добавлять или убирать категории по мере необходимости.

Древовидная схема (цепь причин) и пять «почему»

Вторым типом причинно-следственного анализа является древовидная схема, в которой главное место отводится цепи причин. Схема начинается с последствия и основных групп причин, а затем по каждому ответвлению задается вопрос «Почему так происходит? Какова причина?» (рис 3.5).

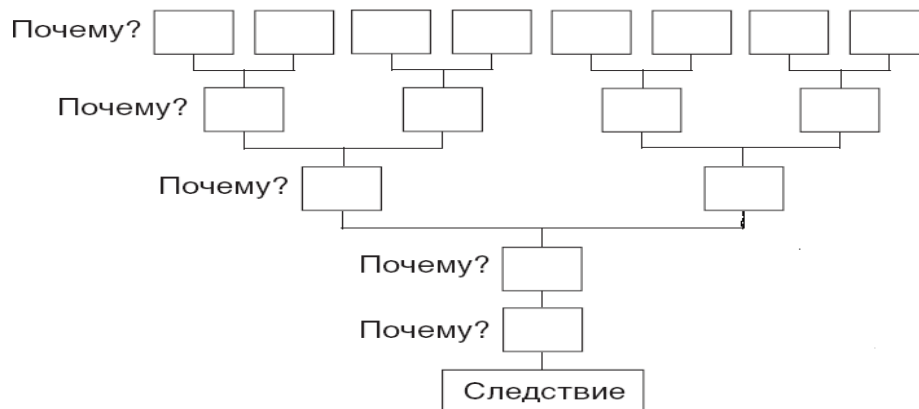


Рис. 3.5 – Древовидная схема

Инструменты, используемые для улучшения качества

Древовидная схема – это графическое изображение самого простого метода, известного под названием «пять почему». В схеме отражаются уровни причин, проводится глубинное рассмотрение основной причины проблемы. Этот инструмент можно использовать отдельно, или вместе с любой другой причинно-следственной диаграммой.

Хотя существует несколько способов проведения причинно-следственного анализа, обязательные этапы поведения одни и те же.

Этап №1. Прийти к единому мнению о проблеме или желаемому состоянию и записать это в квадратике последствие. Старайтесь быть конкретным. Команда может увязнуть в слишком больших или неопределенных проблемах.

Этап №2. При использовании древовидной схемы или причинно-следственной диаграммы необходимо определить от шести до восьми основных категорий причин. Или же, сначала команда может провести мозговой штурм с целью выработать возможные причины проблемы, а затем сгруппировать эти причины по основным ответвлениям. При генерировании возможных причин команда должна добавлять или убирать категории по мере необходимости. Каждую категорию необходимо записать в отдельном квадратике.

Этап №3. Определить специфические причины и записать их в одно из основных ответвлений или вспомогательное ответвление. Используйте простой мозговой штурм для составления списка идей до того, как распределить их по категориям на диаграмме, или сначала отразите на диаграмме ответвления с тем, чтобы стимулировать процесс генерирования идей.

При любом из этих способов результат будет один и тот же: используйте тот метод, который всем членам команды кажется наиболее удобным. Если идея подходит к более, чем одному ответвлению, внесите ее в оба ответвления.

Убедитесь, что причины сформулированы таким образом, что видна их непосредственная и логическая связь с проблемой или следствием, указанным в названии ответвления.

Основное ответвление (категории или этап) должно включать в себя три или четыре возможных причины. Если в ответвлении указано меньшее количество причин, то необходимо направить усилия команды на поиск объяснений такого количества причин, или попросите людей, знающих эту область, помочь команде.

Этап №4. Постоянно спрашивайте «почему?» и «еще почему?» по каждой причине до тех пор, пока не будет определена основная причина проблемы. Основная причина проблемы, это причина, которая: а) объясняет «последствие», либо непосредственно через цепь событий, либо б) если будет устранена, то это приведет к исчезновению проблемы.

Постарайтесь, чтобы ответы на вопросы «почему?» были бы правдоподобным объяснениями и, если возможно, чтобы они были реально выполнимыми. Проверьте логику цепи причин: прочтите диаграмму, начиная с основной причины, и заканчивая последствием, чтобы убедиться, что диаграмма построена логически. Внесите необходимые изменения.

Этап №5. Пусть команда выберет несколько областей, которые, как считают члены команды, скорее всего и являются причинами. Выбор можно сделать при помощи голосования для получения наилучшего коллективного решения.

Используйте сокращенный список возможных причин с целью разработки простых инструментов сбора данных для того, чтобы подтвердить теорию команды.

Если при помощи данных не удастся подтвердить ни одной из возможных причин, вернитесь к причинно-следственной диаграмме и выберите для проверки другие причины.

Помните, что причинно-следственные диаграммы отражают гипотезы о причинах, но не факты. Неспособность проверить эти гипотезы, т.е. рассмотрение их как фактов, часто приводит к внедрению неверных решений и потере времени. Для того, чтобы определить основную причину команда должна собрать данные для проверки этих гипотез.

«Последствие» или проблема должны быть четко изложены для выработки наиболее релевантных гипотез о причине. Если «последствие» или проблема носят слишком общий характер, или плохо определены, то команде будет трудно сконцентрировать внимание на последствиях, а диаграмма получится объемной и комплексной.

Лучше всего разработать как можно больше гипотез, чтобы быть уверенным, что ни одной потенциально важной основной причины не пропущено.

Обязательно полностью разработайте каждое ответвление. Если это не возможно, то команде может потребоваться дополнительная информация или помощь других сотрудников для того, чтобы полностью разработать все ответвления.

3.9. Инструменты представления статистических и других данных

Описательная статистика дает возможность понять данные при помощи сводных данных и графических представлений. Сводные данные включает в себя не только средние показатели, но и разницу показателей, медиану, метод, пределы колебаний и среднее отклонение. Для понимания общей картины, важно рассматривать сводные

Инструменты, используемые для улучшения качества

статистические данные вместе с набором данных, так как одни и те же сводные статистические данные могут описывать совершенно различные наборы данных.

Описательную статистику можно отобразить доступным образом, графически представляя ее при помощи инструментов представления статистических и других данных (табл. 3.8).

Таблица 3.8 – Выбор инструментов для предоставления данных

Что отобразить	Необходимо использовать	Требуемые данные
Частота возникновения (простое процентное содержание или сравнение по величине)	Столбиковые диаграммы Секторные диаграммы График Парето	Подсчет по категориям (данные могут быть качественными или переменными, разбиты по категориям)
Тенденции	Линейные графики Контрольные графики	Измерения проводятся в хронологическом порядке (могут использоваться качественные или переменные данные)
Распределение (вариабельность, не связанная со временем)	Гистограммы	Сорок и более измерений (не обязательно в хронологическом порядке, переменные данные)
Связи (поиск взаимосвязи между двумя объектами)	Корреляционные диаграммы	Сорок и более парных измерений (измерения обоих интересующих объектов, переменные данные)

Существует несколько типов инструментов для представления статистических и прочих данных: а) графики, отражающие частотность (столбиковые и секторные диаграммы, график Парето), б) графики, отражающие тенденции (контрольные и линейные графики), в) графики, отражающие распределение (гистограммы), г) графики, отражающие связи (корреляционные диаграммы).

Различные типы данных требуют различных статистических инструментов. Существует два типа данных. Качественные данные – исчисляемые данные или данные,

которые можно разбить на категории, например, число людей, готовых заплатить за услугу, число жалоб, доля людей, желающих голубой/красный/желтый цвет. Переменные данные – это данные, которые можно измерить при помощи некоторых непрерывных шкал, например, длительность или затраты.

3.9.1. Столбиковые и секторные диаграммы

В столбиковых и секторных диаграммах для сравнения размера, количеств, величин или долей различных пунктов или групп пунктов используются картинки.

Столбиковые и секторные диаграммы можно использовать для определения или выбора проблем, над которыми будет работать команда, для анализа проблем, подтверждения причин или обсуждения решений. Эти диаграммы помогают легко понять данные, так как они представляют данные в виде картинки, акцентируя внимание на результатах. Это особенно полезно при представлении результатов членам команды, менеджерам и другим заинтересованным лицам. В столбиковых и секторных диаграммах представляются результаты сравнения различных групп. Эти диаграммы можно также применять для переменных сгруппированных данных.

Лучшие результаты столбиковые диаграммы дают в случаях, когда они используются для сравнения категорий, а секторные диаграммы – для отображения относительной доли различных частей в составе целого (показывают, как разрезан “пирог”, рис. 3.6).

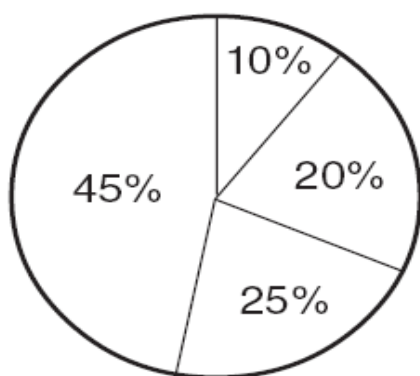


Рис. 3.6 – Пример секторной диаграммы

Выбор типа столбиковых диаграмм

Команды могут выбрать из трех типов столбиковых диаграмм, в зависимости от типа данных, которые у них имеются, и того, на чем они хотят заострить внимание.

Инструменты, используемые для улучшения качества

В *простых* столбиковых диаграммах данные разбиваются по простым категориям (рис. 3.7). В *групповых* столбиковых диаграммах данные разделяются на группы внутри каждой категории и отражают сравнение между индивидуальными группами, а также между категориями (рис. 3.8). Это дает больше информации, чем простая сумма всех компонентов.

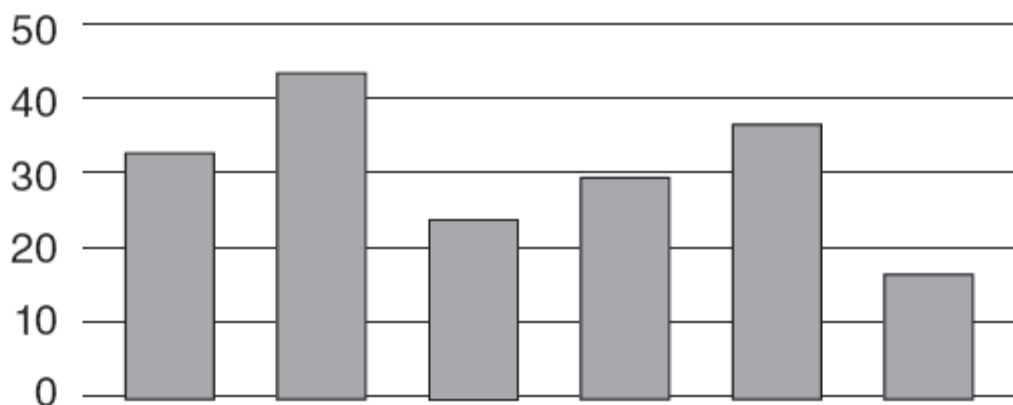


Рис. 3.7 – Пример простой столбиковой диаграммы

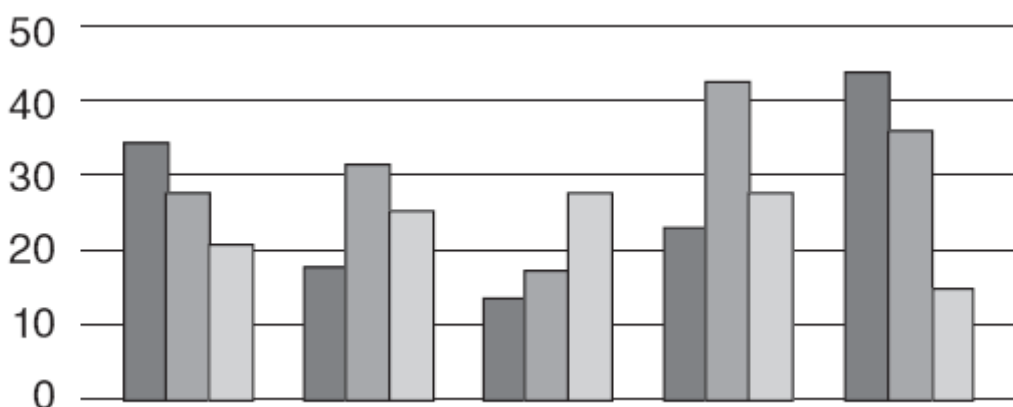


Рис. 3.8 – Пример групповой столбиковой диаграммы

В *многоярусных* столбиковых диаграммах используется группирование данных внутри категорий так же, как и в групповых столбиковых диаграммах (рис. 3.9). Они четко отражают совокупность частей и вклад каждой группы в общую сумму.

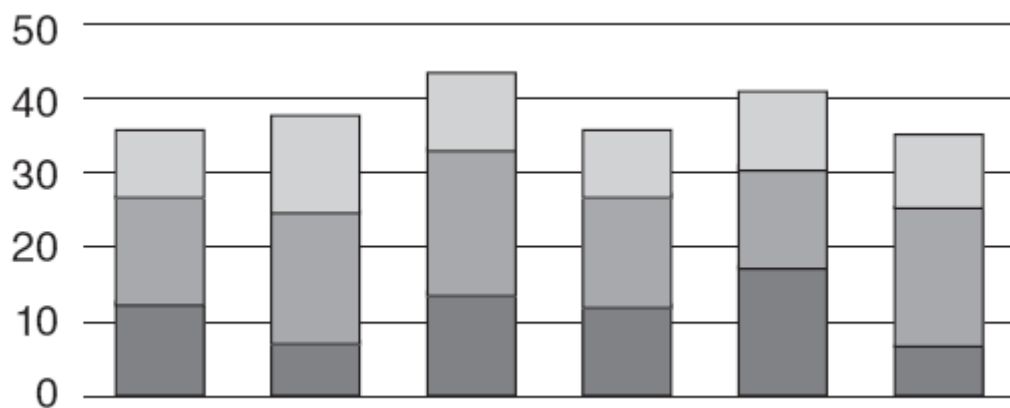


Рис. 3.9 – Пример многоярусной столбиковой диаграммы

Как применять столбиковые диаграммы

Этап №1. Выбрать тип столбиковой диаграммы, в котором выделяются результаты, на которых необходимо сосредоточить внимание. Для групповых и многоярусных столбиковых диаграмм требуются, по крайней мере, две классификационные переменные. Прежде чем составить многоярусную столбиковую диаграмму необходимо сгруппировать данные по каждой категории для составления сводных “итого”.

Этап №2. Начертить вертикальную ось, на которой будут нанесены значения сравниваемых переменных (например, число, затраты, время). Определить диапазон данных путем вычитания самых низких значений из самых высоких. Установить масштаб вертикальной оси в отношении, приблизительно, 1,5 к диапазону, нанести на ось масштаб и единицу измерения.

Этап №3. Определить количество необходимых столбиков. Количество столбиков должно равняться числу категорий для простой или многоярусной столбиковой диаграммы. В групповой столбиковой диаграмме количество столбиков должно равняться числу категорий, умноженному на число групп. Это число важно для определения длины горизонтальной оси.

Этап №4. Нарисовать одинаковые по ширине столбики для каждого пункта, указать категории и группы. Присвоить название графу, отражающему образец и временной период, покрываемый данными; обозначить каждый столбик.

Как применять секторные диаграммы

Этап №1. Рассчитать долю (в %) для каждой категории данных, которые будут отражены в виде секторной диаграммы. Сначала подсчитать общую сумму всех значений, затем разделить значение каждой категории на общую сумму, затем полученный результат нужно умножить на 100, чтобы получить долю каждого значения в процентах.

Этап №2. Начертить круг. Используя полученные процентные значения определить, какую часть круга будет представлять каждая категория. Это можно сделать на глаз, или подсчитать градусы сегмента и использовать циркуль. Если определять на глаз, то необходимо разделить круг на четыре четверти, каждая из которых будет равняться 25%.

Этап №3. Обозначить сегменты, оценив, насколько больше или меньше каждая категория. Градусы сегмента можно вычислить, умножив процентное значение на 3,6 (круг – это 360 градусов), а затем, при помощи циркуля, нанести части на круг.

Этап №4. Озаглавить каждую секторную диаграмму, в которой указан образец или временной период, охваченный данными. В каждом сегменте указать его долю в процентах или соотношение (например, 25% или одна четверть), а также то, что этот сегмент отражает (например, пациенты, вернувшиеся в клинику для последующего наблюдения; пациенты, которые не вернулись в клинику для последующего наблюдения).

Не нужно перегружать диаграмму множеством пояснений. Диаграмма должна быть как можно более простой и включать только ту информацию, которая необходима для ее интерпретации. Не следует делать выводы, не подтвержденные данными. Например, для того, чтобы определить тенденцию может потребоваться провести статистические проверки, и, вероятно, при помощи только диаграммы тенденцию можно и не выявить. Для того, чтобы определить значимость различий по группам также может потребоваться провести статистическую проверку. При любой удобной возможности используйте столбиковые и секторные диаграммы для интерпретации данных. Не надо считать, что результаты или пункты настолько ясны и очевидны, что можно не использовать диаграмму для уточнений.

3.9.2. Линейные и контрольные графики

Линейный график дает картину вариабельности в процессе во времени и помогает выявить спорадические (внешние) причины этой вариабельности.

Этот график дает возможность увидеть и понять тенденции или другую неслучайную вариабельность в процессе.

Вооружившись знаниями моделей и тенденций в прошлом, команды могут использовать линейный график для того, чтобы спрогнозировать работу процесса в будущем. Если анализ данных сосредоточен вокруг статистических данных, которые дают лишь общую картину (например, средние значения, диапазон, вариабельность), то зачастую тенденции можно не заметить. Изменения могут быть скрыты от глаз, а проблемы так и останутся неразрешенными.

Линейный график графически отражает смещения, тенденции или другие неслучайные модели во времени. Такой график можно использовать для определения проблем (график покажет тенденцию к отклонению от желаемого результата) и мониторинга выполнения работ при осуществлении решений (рис 3.10).

Линейный график – это последовательность точек либо выше, либо ниже центральной линии (средней линии или медианы). Точки на линейном графике означают одиночные события (с какой частотой происходило событие за определенный период времени). Линия ломается, как только она пересекает среднюю линию. Значения на средней линии следует игнорировать, они не ломают линию, а также они не считаются точками линии.

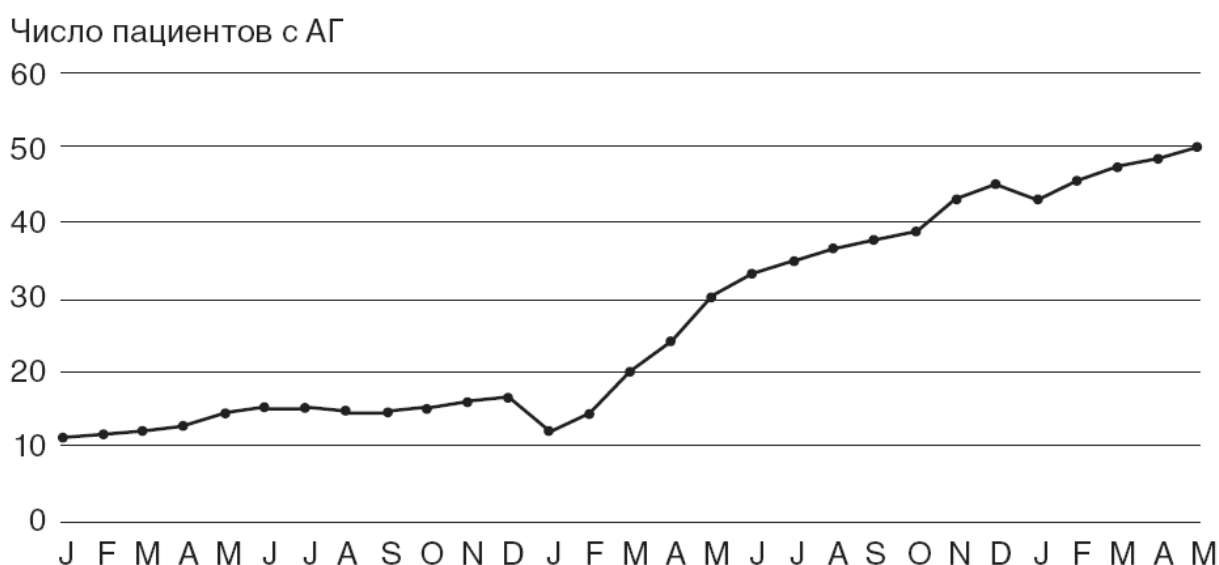


Рис. 3.10 – Пример линейного графика (динамика взятия пациентов с артериальной гипертензией на диспансерный учет, на 1000 нас.)

Линейный график строится согласно следующим основным этапам.

Этап №1. Собрать данные для, по крайней мере, 25 точек (число, затраты, время), зафиксировать, когда было проведено каждое измерение. Систематизировать данные в хронологическом порядке.

Этап №2. Установить масштаб вертикальной оси в отношении, приблизительно, 1,5 к диапазону, нанести масштаб на ось и указать единицы измерения.

Этап №3. Начертить горизонтальную ось и отметить единицы времени (минута, час, день, смена, неделя, месяц, год и т.д.) и озаглавить ее.

Этап №4. Нанести точки и связать их между собой линией. Провести среднюю линию (среднее значение всех контрольных точек).

Инструменты, используемые для улучшения качества

При интерпретации линейного графика следует руководствоваться следующим:

- Восемь последовательных точек выше (или ниже) линии середины указывают на сдвиг в процессе
- Шесть последовательно нарастающих (или уменьшающихся) точек указывают на тенденцию
- Четырнадцать последовательных точек, идущие зигзагом, указывают на циклический процесс.

Если линейный график дает достаточную информацию, то возможно рассчитать “контрольные границы” для процесса; продолжения этих контрольных границ образуют контрольный график.

Контрольные границы определяют нормальный уровень вариабельности, которую можно предугадать; такой тип вариабельности носит название вариабельности в результате систематической причины (рис. 3.11). Контрольные точки, выпадающие за пределы контрольных границ, указывают на необычную вариабельность в процессе; такой тип вариабельности называется вариабельностью в результате спорадической причины. Этот аналитический инструмент помогает разграничить вариабельность в результате систематической причины и вариабельность в результате спорадической причины, позволяя членам команды сконцентрировать свои усилия, направленные на улучшения качества, на уничтожении спорадических причин вариабельности (например, незапланированные события).

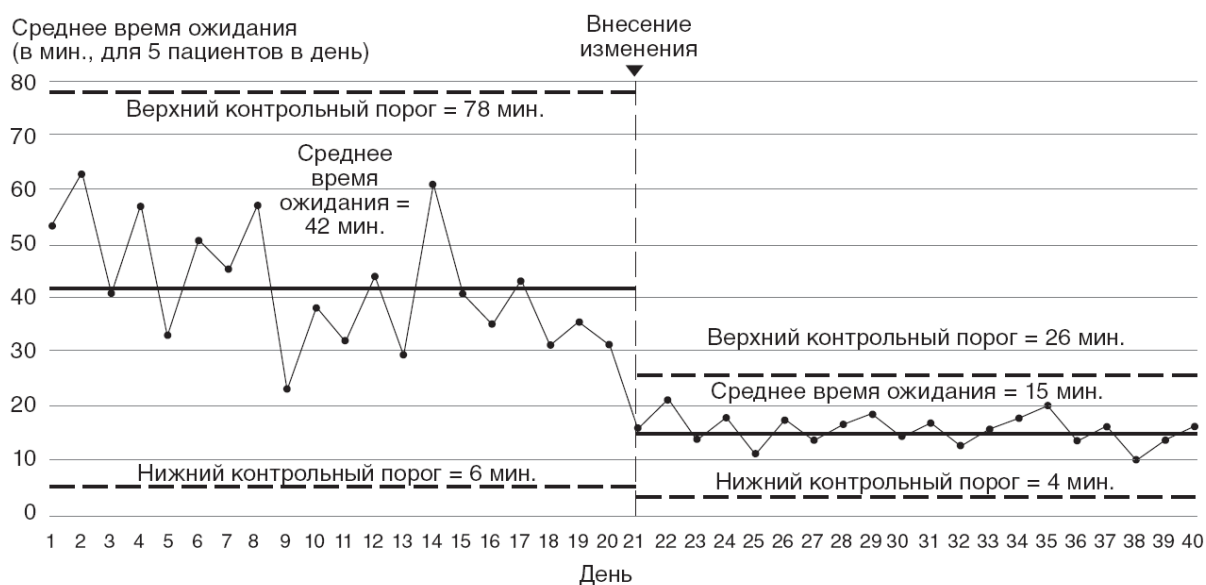


Рис. 3.11 – Пример контрольного графика (среднее время ожидания для пациентов до и после внесения изменений)

Не нужно перегружать график множеством пояснений. График должен быть как можно более простым и включать только ту информацию, которая необходима для его интерпретации.

Не следует делать выводы, не подтвержденные данными. Для определения значимости выявленных тенденций и интерпретаций может потребоваться провести дополнительные статистические испытания.

При любой возможности используйте линейный график для отражения вариабельности в процессе. Не стоит думать, что вариабельность настолько ясна и очевидна, что линейным графиком можно не пользоваться.

3.9.3. Гистограммы

Гистограмма отражает одну переменную в виде столбца для определения частотности возникновения события, показывая модель вариабельности (распределения) данных. В модели вариабельности присутствуют три аспекта: центральная часть (средние показания), форма кривой и глубина кривой (рис. 3.12).

Гистограммы строятся из переменных, таких как время, вес, температура, и не используются для качественных данных.

Все данные отражают вариабельность; гистограмма помогает интерпретировать эту вариабельность, четко определяя модель. Гистограмма наглядно показывает спорадическую причину так, как это нельзя показать в таблице с цифрами (контрольные точки данных). Гистограмму можно использовать для определения и подтверждения причин проблемы. Ее также можно применять для оценки решений, проверяя, привело ли это решение к уничтожению причины проблемы.

Как применять гистограмму

Этап №1. Из необработанных чисел (данные) выбрать самые высокие и самые низкие значения. Это будет диапазоном.

Этап №2. Определить число столбцов, которые будут использоваться в гистограмме. Если используется слишком много столбцов, то модель может потеряться за деталями; если же используется слишком мало столбцов, то модель может затеряться внутри столбцов. Таблицу 3.9 можно использовать в качестве руководства при выборе нужного количества столбцов.

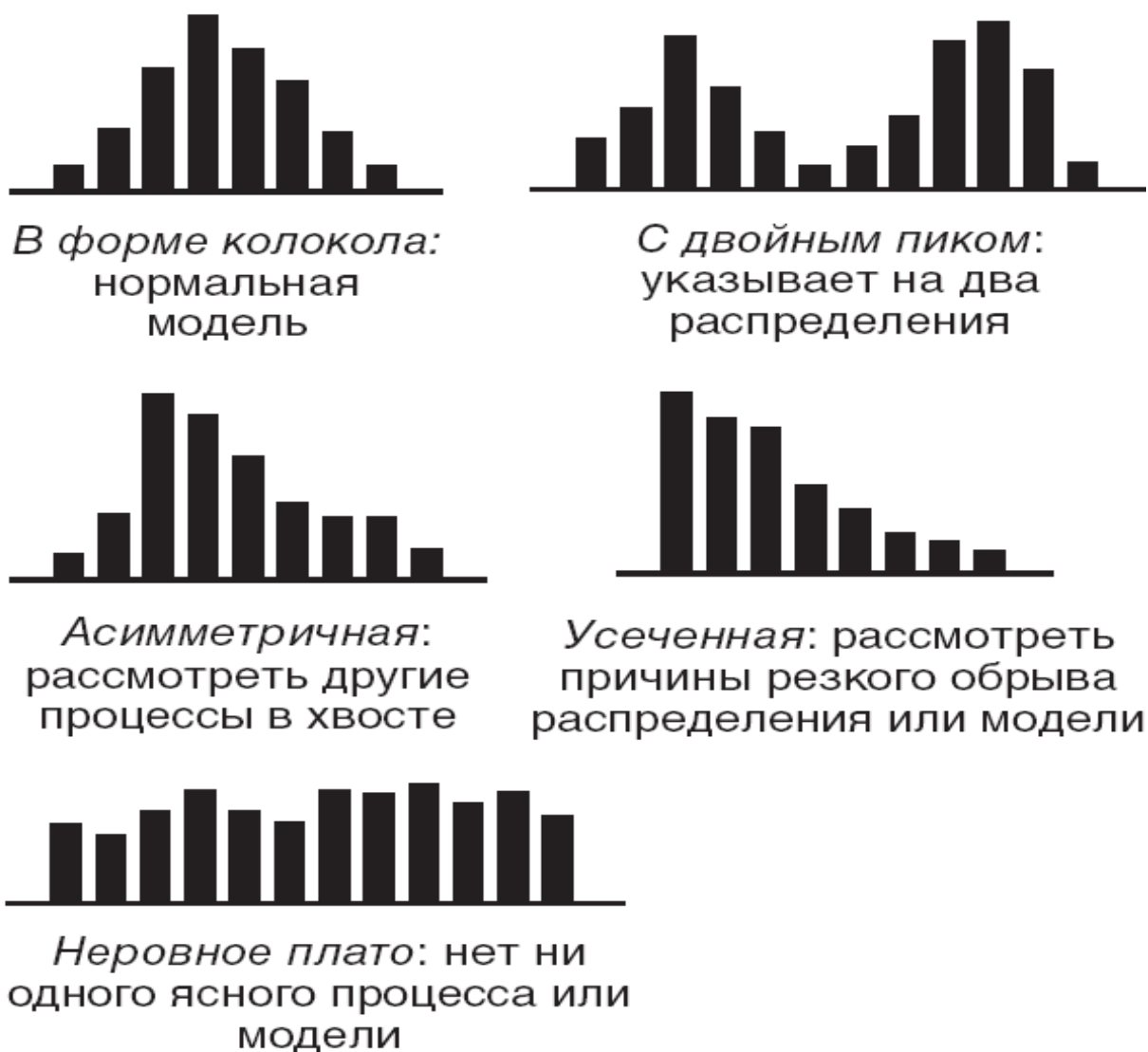


Рис. 3.12 – Виды гистограмм

Таблица 3.9 – Использование гистограммы

Число контрольных точек данных	Число столбиков
Менее 50	5-7
50-100	6-10
101-250	7-12
Более 250	10-20

Этап №3. Определить ширину каждого столбца, разделив диапазон на число столбцов. Затем, начиная с наименьшего значения, определить группу значений, которые каждый столбец будет содержать или представлять.

Этап №4. Построить статистическую Таблицу (табл. 3.10) и заполнить границы для каждой группы.

Этап №5. Заполнить статистическую таблицу, подсчитав количество точек для каждого столбца и общее число контрольных точек в каждом столбце.

Этап №6. Начертить горизонтальную и вертикальную оси, озаглавить их.

Этап №7. Нанести столбцы, соответствующие итоговым суммам таблицы частотности.

Таблица 3.10 – Статистическая таблица для построения гистограммы

Столбик	Границы	Категория	Всего
1			
2			
3			
4			
5			

Этап №8. Определить и классифицировать модель вариабельности (рис. 3.12).

Ежедневное простое наблюдение часто не дает достаточной информации о процессе, а средние значения и диапазон не представляют собой адекватного обобщения данных. Потенциальная ошибка гистограммы – это не использовать ее, гистограмма- это полезный и необходимый инструмент.

Если вариабельность незначительная, гистограмма может оказаться не достаточно чувствительной для выявления значительных различий в вариабельности или в пиках распределения, особенно при использовании небольшой выборки данных.

Для таких ситуаций существуют более современные инструменты.

3.9.4. Корреляционные диаграммы

Корреляционная диаграмма является еще одним способом визуального отображения данных. Она показывает связи между двумя переменными, непрерывно действующими на один и тот же объект. Корреляционная диаграмма показывает силу корреляции или взаимозависимости между переменными на наклонной прямой (рис. 3.13). Корреляция может указать, но не доказать, причинные взаимосвязи. Таким образом, очень важно не спешить при принятии решений относительно взаимосвязи между переменными, так как может существовать другая переменная, которая изменяет эти взаимосвязи. Например, при анализе корреляционной диаграммы взаимосвязи между весом и ростом

Инструменты, используемые для улучшения качества

можно прийти к мнению, что эти две переменные взаимосвязаны. Однако, взаимосвязь не означает причинность; например, если человек растет, то он может полнеть, но человек может полнеть, не вырастая выше.

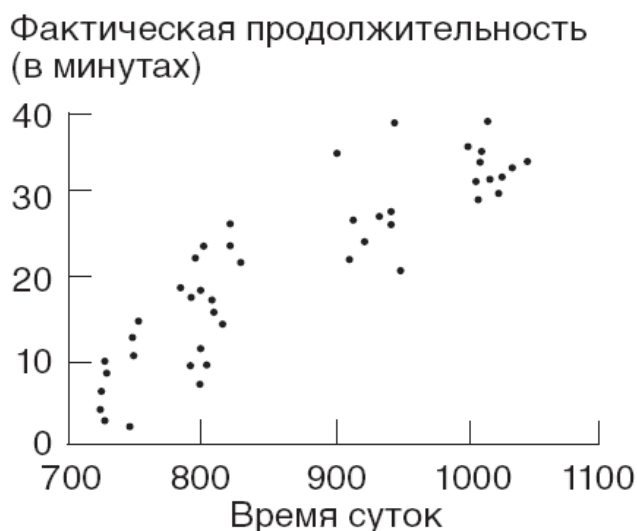


Рис. 3.13 – Пример корреляционной диаграммы

Корреляционную диаграмму использовать просто, однако интерпретировать ее надо с большой долей осторожности, так как масштаб может быть слишком мелкий, чтобы увидеть взаимосвязь между переменными, или могут присутствовать противоречивые факторы.

Корреляционные диаграммы визуально на бумаге отображают взаимосвязь между двумя переменными так, как этого не могут сделать необработанные данные.

Корреляционные диаграммы можно использовать для изучения причинно-следственных отношений между переменными данными (данные непрерывных измерений).

Они также могут показывать взаимосвязь между двумя последствиями с тем, чтобы определить, порождаются ли они одной общей причиной, или являются заменителями друг друга. Корреляционные диаграммы можно применять также и для изучения взаимосвязи между двумя причинами.

Корреляционные диаграммы просты в построении.

Этап №1. Собрать, по крайней мере, сорок парных контрольных точек данных: “парные” данные являются измерителем причины, которая в данный момент проверяется, и ее возможного последствия в тот или иной момент времени.

Этап №2. Начертить сетку, расположив “причину” на горизонтальной оси, а “последствие” – на вертикальной оси.

Этап №3. Определить самые низкие и самые высокие значения для каждой переменной и нанести их на соответствующие оси.

Этап №4. Нанести парные точки на диаграмму. Если есть много пар с одним и тем же значением, то нужно начертить столько же кругов вокруг точки, сколько есть дополнительных пар с этими же значениями.

Этап №5. Определить и классифицировать модель взаимосвязи при помощи перечня возможных форм и интерпретаций, представленного ниже.

При группировании данных разными способами модели могут то появляться, то исчезать. Экспериментируя с различными способами группировки и их влиянием на корреляционную диаграмму, необходимо зафиксировать, каким способом происходит группировка данных для того, чтобы команда могла обсудить последствия.

Интерпретация диаграммы ограничивается используемым масштабом. Если масштаб слишком мелкий и точки сжаты, то модель корреляции может выглядеть иначе.

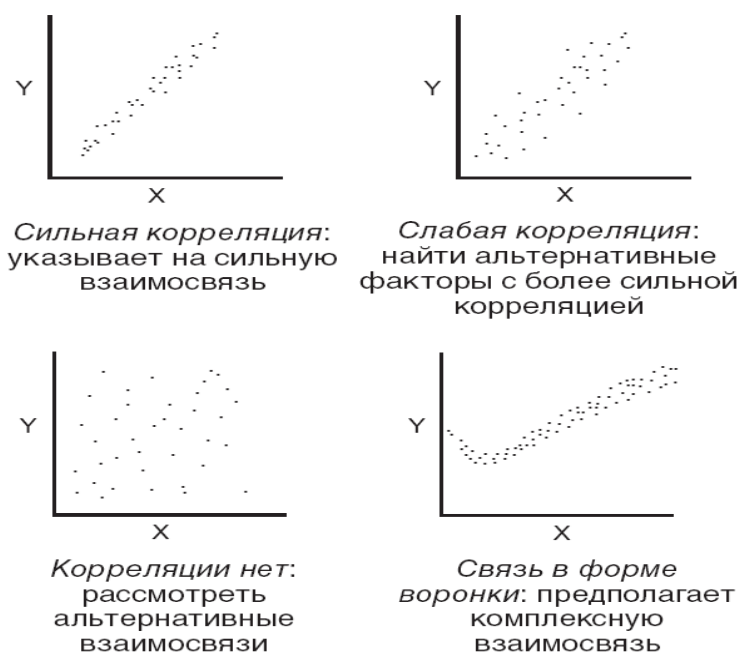


Рис. 3.14 – Интерпретация корреляционной диаграммы

Необходимо определить масштаб таким образом, чтобы точки покрывали большую часть диапазона на обеих осях, а оси были бы приблизительно одной длины. Не забывайте о возможном влиянии противоречивых факторов. Иногда наблюдаемая корреляция является результатом иной причины, помимо исследуемой. При подозрении на противоречивый фактор необходимо провести группировку данных на основе этого

фактора. Если это действительно противоречивый фактор, то взаимосвязь на корреляционной диаграмме изменится значительным образом.

Не стоит поддаваться искушению начертить линию на глаз через середину точек. Это может сбить с толку. Настоящая линия регрессии устанавливается математически. Прежде чем использовать линию регрессии проконсультируйтесь со специалистом в области статистики или изучите книгу. Корреляционные диаграммы показывают взаимосвязь, однако они не доказывают, что одна переменная является причиной другой.

3.9.5. График Парето

График Парето представляет факты, необходимые для определения приоритетов. Этот график организует и отображает информацию, показывая относительную важность различных проблем или причин проблем. По существу, это особая форма вертикальной столбиковой диаграммы, в которой все пункты выстраиваются по порядку (от высших к низшим) в зависимости от того или иного измерения последствий, представляющих интерес: частота, затраты, время (рис. 3.15). График строится на принципе Парето, который гласит, что когда на ситуацию влияют несколько факторов, только очень немногие оказывают наибольшее влияние. Принцип Парето описывает феномен, когда 80% вариабельности, ежедневно наблюдаемой в процессах, может быть объяснена не более чем 20% причин этой вариабельности.

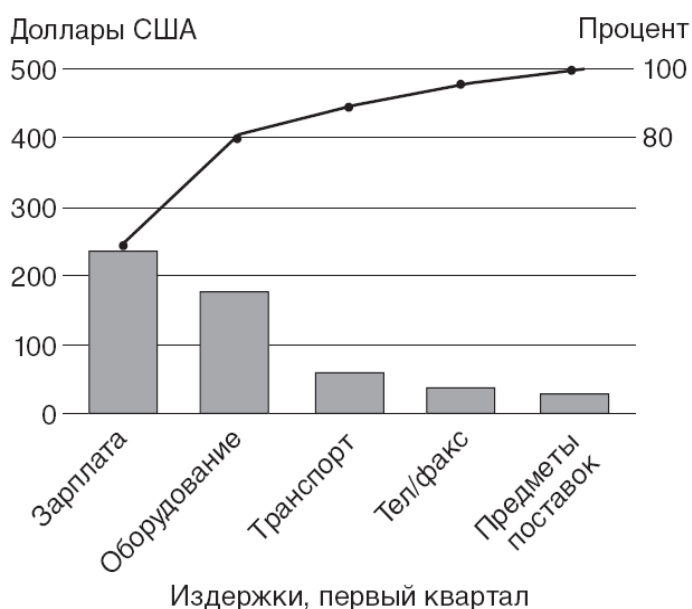


Рис. 3.15 – Пример графика Парето

Расположение пунктов по частотности их убывания облегчает распознавание наиболее важных проблем или тех причин, которые объясняют большую часть вариабельности.

Таким образом, график Парето помогает команде направить свои силы по тем направлениям, по которым можно добиться наибольшего потенциального эффекта.

График Парето помогает команде сосредоточить внимание на небольшом количестве действительно важных проблем или причин проблем. График Парето полезно применять для установления приоритетов, показывая, какие наиболее существенные проблемы или причины необходимо рассмотреть. Сравнение графиков Парето определенной ситуации во времени помогает установить, привело ли внедренное решение к снижению частоты возникновения проблем или снижению затрат, ассоциируемых с данной проблемой или причиной.

Как применять график Парето

Этап №1. Разработать список проблем, пунктов или причин, которые будут сравниваться.

Этап №2. Разработать стандартное измерение для сравнения пунктов.

- Как часто это происходит: частотность (например, утилизация, осложнения, ошибки)
- Сколько времени это занимает: время
- Сколько на это требуется ресурсов: затраты

Этап №3. Установить временные рамки для сбора данных.

Этап №4. Подсчитать для каждого пункта частотность его возникновения (или затраты или общее время). Для определения общей итоговой суммы всех пунктов необходимо сложить эти суммы. Вычислить долю каждого пункта в процентах можно следующим образом: взять сумму пункта, разделить ее на общую итоговую сумму и умножить на 100 (табл. 3.11).

Таблица 3.11 – Группирование пунктов для статистической таблицы

Причины опоздания	Число случаев	Доля в процентах
Семейные проблемы	8	11
Проспал	20	27
Нужно было ехать на автобусе	4	6
Автомобильные пробки	32	44

Инструменты, используемые для улучшения качества

Заболел	6	8
Плохая погода	3	4
Всего	73	100

Этап №5. Перечислить сравниваемые пункты в порядке убывания сравниваемого измерения, например, начиная с самого частотного пункта и заканчивая наименее частотным. Суммарный процент по тому или иному пункту является суммой процентной доли этого пункта от общей суммы и сумм всех других пунктов, расположенных перед ним в упорядоченном порядке.

Этап №6. Перечислить пункты на горизонтальной оси графа от самого высокого к самому низкому. Нанести на левую вертикальную ось числа (частотность, время, затраты), затем нанести на правую вертикальную ось суммарный процент (общий суммарный процент должна равняться 100%). Обозначить столбцы для каждого пункта (табл. 3.12).

Таблица 3.12 – Распределение пунктов в статистической таблице

Причины опоздания (по убывающей)	Число случаев	Доля в процентах	Суммарный процент
Автомобильные пробки	32	44	44
Проспал	20	28	71
Семейные проблемы	8	10	82
Заболел	6	8	90
Нужно было ехать на автобусе	4	6	96
Плохая погода	3	4	100

Этап №7. Начертить линейный график суммарных долей в процентах. Первая контрольная точка линейного графика должна располагаться на верхней границе первого столбца.

Этап №8. Проанализировать диаграмму, определяя те пункты, которые, вероятно, объясняют большинство трудностей. Сделать это можно, определив точку прерывания линейного графика, места, где она начинает быстро выравниваться. Если точки прерывания нет, то необходимо определить те пункты, которые отвечают за пятьдесят и более процентов последствия.

Если кажется, что модели нет (все столбцы приблизительно одной высоты), нужно рассмотреть факторы, которые могут оказывать влияние на результаты, такие, как день

недели, смена, возрастная группа пациентов, проживание в сельской местности. Затем нужно разбить данные и начертить отдельный график Парето для каждой подгруппы данных, чтобы посмотреть, не появится ли модель.

Старайтесь использовать объективные данные, а не мнения и решения, принятые голосованием.

Контрольные вопросы

1. Какие существуют методы сбора данных?
2. Что характерно для научного наблюдения?
3. Какие существуют разновидности опросов?
4. Как должна быть организована деятельность команд по методу «мозгового штурма»?
5. Из каких компонентов состоит анализ сходных причин по группам?
6. Когда применяется анализ сходных причин по группам?
7. Какие Вам известны способы стимулирования творческого мышления?
8. В чем заключается метод лексических ассоциаций?
9. В чем отличие простого голосования от множественного?
10. Как применять множественное голосование?
11. В чем заключается метод пропорционального голосования?
12. Что такое критерий?
13. Как используется матрица установления приоритетов?
14. Что означает системное моделирование?
15. Какие элементы используются в системном моделировании?
16. Что такое исходные вложения?
17. Как применяется системное моделирование?
18. Что такое динамическая диаграмма?
19. В чем разница между обобщенной и детальной динамической диаграммами?
20. Что представляет собой развернутая динамическая диаграмма?
21. Для достижения каких целей применяется детальная диаграмма?
22. Каковы основные этапы построения динамических диаграмм?
23. Для каких целей используется причинно-следственная диаграмма?
24. Как осуществляется группировка причин по категориям?
25. Как строится древовидная схема?
26. Каковы основные этапы проведения причинно-следственного анализа?
27. Как строится секторная диаграмма?

Инструменты, используемые для улучшения качества

28. Чем различаются простые, групповые и многоярусные столбиковые диаграммы?
29. Как применять столбиковые диаграммы?
30. Как применять секторные диаграммы?
31. Что представляет собой линейный график?
32. Как строится линейный график?
33. Для чего используется контрольный график?
34. Для чего используют гистограммы?
35. Как применять гистограмму?
36. Что показывают корреляционные диаграммы?
37. Как построить корреляционную диаграмму?
38. На чем основан график Парето?
39. Как применять график Парето?

Рекомендуемая литература

1. Боровиков В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. – СПб.: Питер, 2001. – 656 с.
2. Гринхальх Т. Основы доказательной медицины: Пер с англ. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 240 с.: ил. – (Серия «Доказательная медицина»).
3. Ефимова М.Р., Бычкова С.Г. Социальная статистика: Учебное пособие / М.Р. Ефимова, С.Г. Бычкова / Под ред. М.Р. Ефимовой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 560 с.: ил.
4. Исследовательская деятельность в социальной сфере: Учеб. пособие. Пер. с англ. / Под общ. ред. к.м.н. С.В. Матвеевой – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 224 с.
5. Лукьянова Е.А. Медицинская статистика: Учебное пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – 246 с.
6. Медик В.А., Токмачев М.С. Математическая статистика в медицине – Издательство: Финансы и статистика, 2007. – 800 стр.
7. Методические рекомендации по расчету статистических показателей здоровья населения и деятельности организаций здравоохранения / Кол. авт.: Р.А. Хальфин, В.А. Медик, Е.П. Какорина. – М., 2005. – 38 с.
8. Методические рекомендации по статистическому анализу показателей здоровья и деятельности организаций здравоохранения / Кол. авт.: В.А. Медик и др. – Великий Новгород, 2005. – 66 с.

9. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий / Под ред. В.З. Кучеренко. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 192 с.
10. Решетников А.В. Медико-социологический мониторинг: Руководство. – М.: Медицина, 2003. – 1048 с.: ил.