Спич к докладу

Введение к докладу: Семь Старых Инструментов Управления Качеством

В управлении качеством существует ряд мощных инструментов, разработанных для упрощения и систематизации процессов анализа и улучшения качества продукции или услуг. Одними из наиболее широко используемых и эффективных инструментов являются так называемые "Семь Старых Инструментов Управления Качеством", которые были отобраны и популяризированы японским союзом ученых и инженеров (JUSE) в 1960-х годах.

Эти инструменты были выбраны за их простоту, наглядность и доступность для понимания получаемых результатов без необходимости глубоких знаний в математической статистике. Они позволяют сотрудникам легко освоить и применять эти методы в ходе непродолжительного обучения, что делает их универсальными и эффективными в различных производственных и бизнес-процессах.

Каору Исикава

Он разработал концепцию кружков качества (QC Circles) и создал диаграмму причинно-следственных связей, известную как "диаграмма Исикавы" или "рыбьей кости". Эта диаграмма используется для выявления и анализа причин проблем в производстве.

Интересный факт: Исикава был одним из первых, кто применил статистические методы в японской промышленности, что значительно улучшило качества производственных процессов. Его идеи были приняты фирмой «Тойота» и стали основой для многих японских промышленных стандартов.

Вильфредо Парето

Биография: Вильфредо Парето родился 15 июля 1848 года в Париже и умер 19 августа 1923 года в Швейцарии. Он был итальянским инженером, экономистом и социологом.

Вклад: Он известен своими теориями, включая Парето-распределение (закон 80/20) и Парето-оптимум. Эти концепции широко используются в экономической теории и других научных дисциплинах. Парето также разработал концепцию элит и их роли в обществе.

Каору Исикава

Ранний старт карьеры: Исикава начал свою карьеру сразу после окончания университета, работая в компании по сжижению угля и затем служа в технической службе ВМС Японии. Это раннее начало карьеры и разнообразие опыта работы могли бы быть интересными и даже немного удивительными фактами, показывающими его активность и адаптируемость.

Быстрый рост в промышленности: Через два года после окончания университета ему было поручено строительство завода с командой из 600 рабочих. Это быстрое доверие и ответственность могут быть восприняты как впечатляющие и немного необычные для столь молодого специалиста.

Вильфредо Парето

Многосторонняя личность: Парето был не только экономистом и социологом, но также инженером. Его широкий спектр интересов и экспертизы делает его интересной фигурой. Например, его переход от инженерной работы к экономической теории и социологии показывает его разнообразные таланты и интересы.

Диаграмма исикавы

1. **Визуализация Причин**

* Диаграмма Ишикавы позволяет визуально представить потенциальные причины проблемы, что помогает команде лучше понять сложные взаимосвязи между различными факторами.

2. **Систематический Анализ**

* Этот инструмент обеспечивает систематический подход к выявлению и анализу причин проблем, что помогает избежать пропуска важных факторов.

3. **Участие Команды**

* Диаграмма Ишикавы часто используется в командной работе, что стимулирует участие и обсуждение среди членов команды, повышая коллективную ответственность и понимание проблемы.

4. **Простота Использования**

* Диаграмма относительно проста в использовании и понимании, даже для тех, кто не имеет глубоких знаний в области статистики или анализа данных.

5. **Мультидисциплинарный Подход**

* Она позволяет рассматривать проблемы с различных сторон (материалы, оборудование, человек, методы, окружающая среда и т.д.), что обеспечивает полноценный анализ ситуации.

6. **Непрерывное Улучшение**

* Диаграмма Ишикавы может быть использована повторно для мониторинга прогресса и выявления новых проблем, что способствует непрерывному улучшению процессов.

1. **Ограниченная Глубина Анализа**

* Хотя диаграмма Ишикавы помогает выявить потенциальные причины проблем, она может не обеспечить глубокий анализ каждой причины. Для более детального анализа могут потребоваться дополнительные инструменты.

2. **Субъективность**

* Результаты анализа могут быть субъективными и зависеть от опыта и знаний членов команды. Это может привести к пропуску важных причин или неправильной интерпретации данных.

3. **Время и Участие**

* Создание диаграммы Ишикавы требует времени и активного участия команды. В некоторых случаях это может быть затруднено из-за ограниченных ресурсов или времени.

4. **Ограничения при Комплексных Проблемах**

* Для очень сложных проблем диаграмма Ишикавы может оказаться недостаточной, поскольку она лучше подходит для анализа более простых и явных проблем.

5. **Необходимость Дополнительных Инструментов**

* После выявления потенциальных причин проблем может потребоваться использование других инструментов (например, Pareto-анализа, гистограмм) для дальнейшего анализа и подтверждения гипотез.

6. **Риск Упрощения**

* Команда может упростить проблему слишком сильно, сосредоточившись только на нескольких видимых причинах, а не рассматривая более глубокие системные проблемы.

Гистограммы

1. **Визуализация данных**:  
   Гистограммы помогают легко визуализировать распределение данных, что позволяет быстро выявить закономерности, аномалии и проблемы в процессах.
2. **Анализ процессов**:  
   Они позволяют оценить стабильность и предсказуемость процессов, выявить вариабельность и понять, какие факторы влияют на стабильность процесса.
3. **Идентификация проблем**:  
   Гистограммы помогают выявить отклонения и проблемы в процессе, указывая на те интервалы или условия, при которых возникают дефекты или другие проблемы.
4. **Обоснованные решения**:  
   На основе данных, представленных на гистограмме, можно принимать более информированные решения для улучшения качества. Это включает разработку стратегий для устранения выявленных проблем.
5. **Наглядность и простота**:  
   Гистограммы просты в освоении и применении, что делает их доступными для широкого круга пользователей. Они обеспечивают наглядное представление данных, что облегчает понимание вариабельности процесса и нахождение путей решения проблем.
6. **Управление фактами**:  
   Гистограммы позволяют управлять процессами на основе фактических данных, а не на основе мнений, что повышает объективность принимаемых решений.

Недостатки

1. **Зависимость от выборки**:  
   Интерпретация гистограмм, построенных по малым выборкам, может быть неточной. Чем больше объем выборки, тем больше уверенность в том, что результаты представительны для всего процесса или группы продукции.
2. **Требование дополнительного анализа**:  
   Интерпретация гистограммы должна быть подтверждена дополнительным анализом и прямыми наблюдениями за анализируемым процессом, чтобы сделать правильные выводы.
3. **Ограничения в интерпретации**:  
   Для каждой структуры вариаций (типа распределения) существуют свои интерпретации. Это требует понимания различных типов распределений и их значений в контексте анализируемого процесса.

Диаграмма Парето является мощным инструментом в управлении качеством, и ее применение имеет несколько значительных преимуществ и некоторых недостатков.

Преимущества

1. **Наглядное представление данных**:  
   Диаграмма Парето позволяет наглядно представить относительную значимость различных факторов, влияющих на решаемую проблему. Это помогает быстро выявить наиболее критические проблемы и сосредоточить усилия на их решении.
2. **Определение ключевых проблем**:  
   Диаграмма Парето помогает определить главные причины проблем, таких как дефекты, ошибки, рекламации, ремонт, возвраты продукции, и другие нежелательные результаты деятельности. Это позволяет фокусироваться на наиболее значимых проблемах, которые приносят наибольший негативный эффект.
3. **Простота использования**:  
   Диаграмма Парето проста в использовании и не требует специального программного обеспечения. Ее можно построить с помощью стандартных инструментов, таких как Excel.
4. **Быстрота расчета и анализ**:  
   Построение диаграммы Парето занимает относительно мало времени, и она позволяет быстро обработать данные и выявить ключевые факторы, которые необходимо устранить для улучшения качества.
5. **Обработка данных "задним числом"**:  
   Диаграмма Парето позволяет вводить данные и факторы даже после начала анализа, что делает ее гибким инструментом для мониторинга и корректировки процессов.
6. **Эффективность ресурсов**:  
   Принцип Парето, лежащий в основе диаграммы, гласит, что небольшое количество действий (обычно около 20%) дает наибольший результат (около 80%). Это помогает менеджерам сосредоточить усилия на самых важных направлениях, оптимизируязатраты времени и ресурсов.

Недостатки

1. **Ограничения в интерпретации**:  
   Диаграмма Парето наиболее эффективна, когда число факторов ограничено (обычно 7-10). Если факторов слишком много, интерпретация может стать сложной.
2. **Риск упущения менее значимых проблем**:  
   Фокусирование на самых критических проблемах может привести к игнорированию менее значимых, но потенциально важных проблем, которые в будущем могут обостриться.
3. **Не всегда точное соотношение 80/20**:  
   Соотношение 80/20 не является универсальным и может варьироваться в зависимости от конкретной ситуации. В некоторых случаях распределение проблем может быть более равномерным.
4. **Требование качественных данных**:  
   Эффективность диаграммы Парето напрямую зависит от качества и представительности собранных данных. Недостаточно точные или неполные данные могут привести к неверным выводам.
5. **Потенциальная субъективность**:  
   При определении факторов и их значимости может возникнуть субъективность, особенно если данные не полностью объективны или если есть разногласия среди команды по поводу приоритетов.

В целом, диаграмма Парето является мощным инструментом для управления качеством, позволяющим быстро и эффективно выявлять и решать ключевые проблемы. Однако, ее применение требует внимательного подхода к сбору и интерпретации данных, а также осознания потенциальных ограничений

Контрольные карты являются мощным инструментом в управлении качеством, и их применение имеет несколько значительных преимуществ, но также и некоторых недостатков.

Преимущества

1. **Наглядное отображение динамики процесса**:  
   Контрольные карты позволяют наглядно отображать динамику процесса и своевременно распознавать случайные отклонения или нарушения процесса. Это помогает в выявлении тенденций, закономерностей и выбросов, которые могут указывать на проблемы в процессе.
2. **Раннее выявление и устранение проблем**:  
   Используя контрольные карты, можно обнаруживать и устранять проблемы до того, как они перерастут в серьезные проблемы. Это позволяет вносить коррективы и улучшения, что приводит к более эффективному и результативному рабочему процессу.
3. **Улучшенное принятие решений**:  
   Контрольные карты предоставляют ценную информацию на основе данных, позволяющую принимать более точные и эффективные решения. Выявив тенденции и закономерности, можно лучше понять процессы и соответствующим образом реализовать целевые улучшения.
4. **Снижение вариабельности**:  
   Контрольные карты помогают поддерживать процесс в стабильном состоянии, выявляя и минимизируя значимые вариации. Это особенно важно в отраслях, где контроль качества имеет первостепенное значение, таких как производство, здравоохранение и логистика.
5. **Простота использования и интерпретации**:  
   Контрольные карты относительно просты в использовании и интерпретации, что делает их доступными для широкого круга пользователей. Они минимизируют субъективность, позволяя принимать решения на основе полученных данных.
6. **Применение для различных типов данных**:  
   Контрольные карты можно использовать как для качественных, так и для количественных данных, что делает их универсальным инструментом для управления качеством. Они обеспечивают визуальное представление производительности процесса, позволяя легко выявлять и решать проблемы.
7. **Повышение производительности и конкурентоспособности**:  
   Регулярное использование контрольных карт giúp поддерживать согласованность и надежность процессов, уменьшать количество дефектов и повышать общую производительность. Это способствует успеху и конкурентоспособности бизнеса на современном динамичном рынке.

Недостатки

1. **Требование качественных данных**:  
   Эффективность контрольных карт напрямую зависит от качества и представительности собранных данных. Недостаточно точные или неполные данные могут привести к неверным выводам и неправильным корректирующим действиям.
2. **Необходимость регулярного обновления**:  
   Контрольные карты требуют регулярного обновления данных, чтобы обеспечить актуальность и точность информации. Это может быть время- и ресурсоемким процессом, особенно в динамичных производственных средах.
3. **Потенциальные сложности в интерпретации**:  
   Хотя контрольные карты относительно просты, их интерпретация может быть сложной, особенно для тех, кто не знаком с статистическими методами. Требуется определенный уровень обучения и понимания для правильной интерпретации результатов.
4. **Ограничения в определенных процессах**:  
   Контрольные карты более эффективны для процессов, которые можно измерить количественно. В случаях, когда данные качественные или трудно измеримые, применение контрольных карт может быть ограничено.
5. **Возможность пропуска особых причин**:  
   Если не уделять достаточного внимания особым причинам вариабельности, контрольные карты могут не выявить все проблемы. Необходимо регулярно анализировать данные и искать специальные причины, которые могут влиять на процесс.

В целом, контрольные карты являются мощным инструментом для управления качеством, но их эффективность зависит от качества данных, регулярного обновления и правильной интерпретации. При правильном использовании, они могут существенно улучшить производительность и качество процессов.

Диаграмма рассеивания (или диаграмма разброса) является мощным инструментом в управлении качеством, и ее применение имеет несколько значительных преимуществ и некоторых недостатков.

Преимущества

1. **Выявление зависимостей**:  
   Диаграмма рассеивания позволяет выявить наличие и характер связи между двумя различными параметрами процесса, такими как показатели качества и влияющие факторы, или между двумя характеристиками качества, или между двумя факторами, влияющими на одну характеристику качества.
2. **Наглядное представление**:  
   Это инструмент, позволяющий наглядно представить взаимосвязь между парами соответствующих переменных, что облегчает понимание и анализ данных. Расположение точек на графике показывает наличие и характер связи между двумя переменными.
3. **Корреляционный анализ**:  
   Диаграмма рассеивания помогает определить вид и тесноту связи между переменными, что может быть количественно оценено с помощью коэффициента корреляции и коэффициентов регрессии. Это позволяет понять, насколько сильно одна переменная влияет на другую.
4. **Улучшенный контроль процесса**:  
   При наличии корреляционной зависимости между двумя факторами, контроль процесса становится более эффективным с технологической, временной и экономической точек зрения. Это giúp поддерживать стабильность характеристик качества и определять необходимый уровень контроля.
5. **Простота построения и интерпретации**:  
   Диаграмма рассеивания относительно проста в построении и интерпретации, даже для тех, кто не имеет глубоких знаний в статистике. Для ее построения необходимо собрать парные данные, заполнить таблицу и нанести точки на график.
6. **Практическое применение**:  
   Диаграмма рассеивания широко используется на различных стадиях жизненного цикла продукции, включая производство, для выяснения зависимости между показателями качества и основными факторами производства. Японский союз ученых и инженеров включил ее в состав семи методов контроля качества.

Недостатки

1. **Требование качественных данных**:  
   Эффективность диаграммы рассеивания напрямую зависит от качества и представительности собранных данных. Необходимо собрать не менее 25-30 пар данных для надежного анализа.
2. **Визуальная интерпретация**:  
   Интерпретация диаграммы может быть субъективной, и для правильного анализа необходимо привлекать специалистов, хорошо знакомых с продукцией и процессами. Неправильная интерпретация может привести к неверным выводам.
3. **Ограничения в случае слабой корреляции**:  
   Если между переменными нет сильной корреляционной связи, точки на диаграмме могут быть расположены хаотично, что затрудняет выявление закономерностей. В таких случаях дополнительный анализ может быть необходим.
4. **Необходимость количественной оценки**:  
   Для полного анализа часто требуется количественная оценка тесноты или силы связи между переменными, что может потребовать дополнительных расчетов и использования статистических методов.
5. **Визуальная перегрузка**:  
   Если на одной диаграмме необходимо отобразить несколько наборов данных или использовать разные значки для различения данных, это может привести к визуальной перегрузке и сложностям в интерпретации.

В целом, диаграмма рассеивания является мощным инструментом для управления качеством, позволяющим выявлять и анализировать взаимосвязи между различными параметрами процесса. Однако, ее эффективность зависит от качества данных и правильной интерпретации результатов.

Метод стратификации является мощным инструментом в управлении качеством, и его применение имеет несколько значительных преимуществ и некоторых недостатков.

Преимущества

1. **Выявление основных причин отклонений**:  
   Стратификация позволяет разделить данные на отдельные группы (слои или страты) в зависимости от выбранных факторов, что помогает выявить основные причины отклонений и дефектов в производственном процессе.
2. **Улучшение анализа данных**:  
   Разделение данных на страты позволяет сделать более детальный и точный анализ, поскольку данные внутри каждой страты имеют меньшие различия по сравнению с исходной совокупностью данных. Это упрощает выявление закономерностей и зависимостей, которые могут не быть найденными при анализе всей совокупности данных вместе.
3. **Определение приоритетов**:  
   Стратификация помогает установить приоритеты в работе, выявляя наиболее значимые факторы, влияющие на качество продукции или услуг. Это позволяет сосредоточить усилия на самых критических проблемах и эффективно распределять ресурсы.
4. **Повышение эффективности контроля**:  
   Используя стратификацию, можно более эффективно контролировать производственный процесс, выявляя системные проблемы и принимая целевые корректирующие меры. Это приводит к уменьшению количества отбраковки и неправильно выполненных задач, а также к увеличению производительности и снижению затрат.
5. **Наглядное представление данных**:  
   Стратификация позволяет использовать графические инструменты, такие как диаграммы разброса, контрольные карты или гистограммы, для наглядного представления данных. Это облегчает быстрое выявление системных проблем и закономерностей.
6. **Часть процесса непрерывного улучшения**:  
   Стратификация является важной частью процесса непрерывного улучшения, поскольку она помогает выявлять отклонения и находить способы их устранения, что приводит к постоянному повышению качества продукции или услуг.

Недостатки

1. **Необходимость предварительного учета факторов**:  
   Для эффективной стратификации необходимо правильно определить факторы, по которым будет проводиться расслаивание данных. Если факторы будут выбраны неверно, стратификация не даст ожидаемого результата, и может потребоваться повторный сбор данных.
2. **Сложности в выборе правильных страт**:  
   Количество страт должно соответствовать количеству факторов, выявленных на предыдущем шаге. Если страты не выбраны правильно, это может привести к тому, что данные внутри страты будут иметь большие различия, что затруднит анализ.
3. **Требование качественных данных**:  
   Эффективность стратификации напрямую зависит от качества и представительности собранных данных. Недостаточно точные или неполные данные могут привести к неверным выводам и неправильным корректирующим действиям.
4. **Временные и ресурсные затраты**:  
   Процесс стратификации может быть время- и ресурсоемким, особенно если необходимо собирать и анализировать большие объемы данных. Это требует значительных усилий и ресурсов для регулярного обновления и анализа данных.
5. **Риск пропуска важных факторов**:  
   Если при стратификации не будут учтены все важные факторы, это может привести к пропуску критических проблем или зависимостей, которые необходимо устранить для улучшения качества.

В целом, метод стратификации является мощным инструментом для управления качеством, позволяющим детально анализировать данные и выявлять основные причины проблем. Однако, его эффективность зависит от правильного выбора факторов, качественных данных и тщательного анализа.

Контрольные листки являются одним из ключевых инструментов в управлении качеством, и их применение имеет несколько значительных преимуществ и некоторых недостатков.

Преимущества

1. **Удобное представление информации**:  
   Контрольные листки позволяют представить информацию в удобном для восприятия виде, распределяя данные по категориям. Это облегчает анализ и интерпретацию собранных данных.
2. **Систематизация данных**:  
   Контрольные листки обеспечивают систематизацию данных, показывая, как часто возникают те или иные события, такие как дефекты или несоответствия. Это делает информацию более структурированной и легко доступной для дальнейшего анализа.
3. **Легкость применения**:  
   Контрольные листки просты в использовании и не требуют специальных знаний или оборудования. Они могут быть заполнены с помощью простых символов, таких как штрихи, крестики или точки, что минимизирует ошибки при сборе данных.
4. **Ранжирование показателей**:  
   Контрольные листки позволяют ранжировать показатели по частоте возникновения несоответствий, что помогает определить приоритетные области для улучшения. Это позволяет сосредоточить усилия на самых критических проблемах.
5. **Возможность использования в различных процессах**:  
   Контрольные листки могут быть применены в различных производственных и бизнес-процессах для регистрации измеряемых параметров, видов несоответствий, и других данных. Их диапазон применения очень широк.
6. **Подготовка данных для дальнейшего анализа**:  
   Контрольные листки служат средством для сбора и упорядочения первичных данных, которые затем могут быть использованы с другими инструментами управления качеством, такими как гистограммы, диаграммы Парето, или контрольные карты.

Недостатки

1. **Заранее заданные категории**:  
   Одним из основных недостатков является то, что категории данных в контрольном листке должны быть заранее определены. Если в процессе наблюдений обнаружится событие, которое не определено в контрольном листке, оно не будет зарегистрировано.
2. **Возможные ошибки при сборе данных**:  
   Точность измерений может быть снижена из-за несовершенства средств или методов измерений, а также из-за низкой квалификации или заинтересованности сборщиков данных в искажении результатов.
3. **Ограничения в-flexibility**:  
   Контрольные листки могут быть инфлексибельными (не гибкий метод), поскольку они предназначены для регистрации конкретных типов данных. Если процесс или условия меняются, контрольный листок может потребовать значительных изменений.
4. **Влияние процесса измерений**:  
   Процесс измерений может влиять на изучаемый процесс, что может привести к искажению результатов. Это требует тщательной проверки и корректировки методов сбора данных.
5. **Требование периодических проверок**:  
   Для обеспечения точности и актуальности данных, собранных с помощью контрольных листков, необходимо проводить периодические проверки и корректировку методов сбора данных. Это может быть время- и ресурсоемким процессом.

В целом, контрольные листки являются мощным инструментом для управления качеством, позволяющим систематически собирать и анализировать данные. Однако, их эффективность зависит от правильного определения категорий данных, квалификации сборщиков данных и периодических проверок процессов сбора данных.

Давайте вспомним инструменты которые мы сегодня рассмотрели ?

Гистограмма:

Диаграмма Парето:

Стратификация:

Контрольная карта:

Диаграмма разброса:

Контрольный листок:

Диаграмма Исикавы (Рыбья кость):

Заключение

Семь Старых Инструментов Управления Качеством являются фундаментальными элементами системы управления качеством, обеспечивая систематический и структурированный подход к сбору, анализу и представлению данных. Их применение помогает принимать обоснованные решения, основанные на фактах, и способствует непрерывному улучшению качества продукции и услуг. В этом докладе мы подробно рассмотрели каждый из этих инструментов, их преимущества и практическое применение в реальных условиях, познакомились с научными деятелями (какими, напомните пожалуйста?), в целом неплохо провели время. Всем большое спасибо.