

*Хайитов Х.О., студент,
4 курс, Институт финансов, экономики и управления,
Тольяттинский Государственный Университет,
Тольятти (Россия)*

*Новиков В.А., студент,
4 курс, Институт финансов, экономики и управления,
Тольяттинский Государственный Университет,
Тольятти (Россия)*

*Цыплов Е.А., студент,
4 курс, Институт финансов, экономики и управления,
Тольяттинский Государственный Университет,
Тольятти (Россия)*

*Khayitov H.O., student,
4 course, Institute of Finance, Economics and Management,
Tolyatti State University,
Tolyatti (Russia)*

*Novikov V.A., student,
4 course, Institute of Finance, Economics and Management,
Tolyatti State University,
Tolyatti (Russia)*

*Tsyplov E.A., student,
4 course, Institute of Finance, Economics and Management,
Tolyatti State University,
Tolyatti (Russia)*

СТАТИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ.

Аннотация: в данной статье рассматривается история создания Статистическое управление процессом, основные принципы его применения. Принципы внедрения и недостатки контрольных диаграмм.

Ключевые слова: SPC, Run Run, диаграмма Шухарта , татистическое управление процессом, контрольная диаграмма.

Statistical process control.

Abstract: this article discusses the history of the creation of statistical process control, the basic principles of its application. Implementation Principles and Drawbacks of Control Charts.

Keywords: SPC, Run Run, Shewhart diagram, statistical process control, control diagram.

Статистическое управление процессом (SPC) всесторонне используется в производственных условиях и является важной глобальной тенденцией. В промышленности широко используется статистический контроль процессов для мониторинга параметров процесса.

Статистическое управление процессами - это процесс управления производственными процессами с открытым или закрытым контуром на основе статистических методов. Эта процедура помогает контролировать поведение процесса. Это стандартный метод наблюдения и управления процессами на основе измерений произвольно выбранных образцов.

Множество исследований в области управления показали, что Статистический контроль процесса является аналитическим инструментом принятия решений, который позволяет фирмам наблюдать, когда процесс работает точно, а когда нет. Вариация присутствует в любом процессе, решение, когда отклонение является естественным, и когда оно нуждается в коррекции, является ключом к контролю качества.

Статистический контроль процесса поддерживает определенные стандарты без проверки и регулирования каждого этапа и продукта процесса. SPC используется в производственных и сервисных приложениях. Это позволяет запланированным сериям шагов создать постоянный и надежный результат или процесс, чтобы оставаться автономным от стабильного надзора. SPC может использоваться в таких разнообразных средах, как химические процессы или управление информацией. оставаться автономным от стабильного надзора. [2]

Теоретические исследования показали, что SPC объединяет тщательный анализ временных рядов с графическим представлением данных и может обеспечить раннее понимание данных способом, понятным широкому кругу аудиторий. По словам Тора и его коллег, SPC может быть «влиятельным и универсальным инструментом для управления изменениями в здравоохранении посредством улучшения качества.

Методы статистического управления процессом применительно к данным измерений могут быть использованы для выделения областей, которые выиграли бы от дальнейшего анализа. Эти методы позволяют пользователю идентифицировать изменения в своем процессе. Хорошее понимание этого изменения важно для улучшения качества.

Статистические диаграммы управления процессом - это, в основном, простые графические инструменты, которые облегчают мониторинг производительности процесса, предназначенные для определения того, какой тип вариаций существует в процессе, предназначенные для выделения областей, которые могут потребовать дальнейшего исследования, которые легко создавать и интерпретировать.

Основная цель Статистического управления процессами - гарантировать, что запланированные результаты процесса достигнуты и требования подключенного клиента удовлетворены. При этом управлении процессом произвольно некоторые детали берутся из производственного

процесса, а затем их характеристики измеряются и отображаются на контрольных диаграммах. [3]

Статистические показатели определяются из измерений и используются для оценки текущего состояния процесса. Если требуется, процесс исправляется с помощью некоторых соответствующих действий. Существует два типа инструментов SPC, используемых в отраслях, которые включают в себя график выполнения и контрольную диаграмму. Их легко создавать, и нет необходимости в специальном программном обеспечении.

Основные шаги по созданию Run Run

1. Предпочтительно должно быть не менее 15 точек данных.
2. Нарисуйте горизонтальную линию (ось X) и обозначьте ее единицей времени.
3. Нарисуйте вертикальную линию (ось Y) и масштабируйте ее, чтобы охватить текущие данные, плюс достаточно места для размещения будущих точек данных. Пометьте это результатом.
4. Постройте данные на графике во времени и соедините соседние точки сплошной линией.
5. Вычислите среднее значение или медиану данных (осевую линию) и нарисуйте это на графике.

Существует множество методов статистического контроля процессов, которые можно применять к данным. Безотказные методы SPC, применяемые на практике, - это графики выполнения и контроля. Основная цель этих методов - классифицировать, когда процесс отображает необычное поведение.

В контрольной диаграмме - упорядоченная по времени последовательность данных с осевой линией, рассчитанной по среднему значению.

Контрольные карты дают добавление контрольных пределов (и необязательных пределов предупреждения). [2]

Контрольная диаграмма позволяет контролировать уровень процесса и определять тип изменения процесса с течением времени с помощью дополнительных правил, связанных с контрольными (и предупреждающими) пределами. Контрольные диаграммы являются жизненно важным инструментом постоянного контроля качества.

Основные шаги по созданию контрольной диаграммы:

1. Выберите наиболее подходящую контрольную диаграмму для данных, которая зависит от свойств ваших данных.
2. Продолжайте как для графика выполнения, используя среднее значение в качестве центральной линии.
3. Рассчитайте стандартное отклонение (sd) образца, используя формулу, указанную в приложении (для соответствующей выбранной контрольной диаграммы).
4. Рассчитайте контрольный предел.
5. Рассчитать пределы предупреждения (необязательно).

Статистические диаграммы управления процессом обычно строятся с течением времени для одного процесса. Тем не менее, также возможно построить диаграммы SPC в статический момент времени для процесса, осуществляемого различными организациями. Компании по всему миру приняли диаграмму Шухарта в качестве основного метода SPC. Несмотря на то, что диаграмма Шухарта предоставляет основной инструмент для приложений статистического управления процессами, его предположения оспариваются многими современными производственными средами. Например, когда стандартные контрольные пределы используются в приложениях, где процесс часто отбирается, автокорреляция в измерениях может привести к выходу сигналов из-под контроля. [4]

Преимущество статистического контроля процесса над другими методами контроля заключается в том, что производство менее подвержено влиянию. Нарушений и задержек в процессе меньше, чем при более прямой оценке и методах проверки. Важной переменной в поддержании рабочей среды Статистического управления процессом является определение необходимой статистической выборки. Постоянная выборка каждого аспекта процесса отрицательно сказывается на цели, но статистический анализ с большими интервалами выборки может допускать несоответствия и результаты низкого качества. При выполнении системы статистического контроля процесса выборка должна как минимум показывать обычные проблемы качества, уже установленные. SPC в значительной степени опирается на контрольные диаграммы, постоянно совершенствуя статистический анализ и запланированные эксперименты для создания возможных вариаций для дополнительных статистических результатов. Контрольные диаграммы отслеживают различные причины и решения для статистических изменений. Результаты контрольной диаграммы и текущие эксперименты дают необходимую информацию для постоянного улучшения статистической модели процесса. [4]

Недостаток внедрения статистического контроля процесса

Статистическое управление процессом может потребовать времени для тщательного применения, но приложения показывают, что у SPC мало недостатков. Его применение должно оставаться уместным и полезным, а не становиться системой «ради себя». Могут возникнуть проблемы при представлении утвержденного числа.

Шаги в статистическом контроле процесса

Для осуществления соответствующего статистического контроля процесса крайне важно хорошо планировать и собирать данные. Статистический анализ неверных или неправильных данных является ненужным. Анализ должен соответствовать собранному данным.

План: Определите проблему и возможные причины.

Внесите изменения, направленные на исправление или улучшение ситуации. Изучите влияние этих изменений на ситуацию. Здесь используются контрольные диаграммы, которые показывают влияние изменений на процесс с течением времени. Оцените результаты, затем скопируйте изменения или откажитесь от них и попробуйте что-то другое.

Действуйте: если результат непобедим, стандартизируйте изменения и затем работайте над дальнейшими улучшениями или следующей приоритетной проблемой. Если результат еще не успешен, найдите другие способы изменить процесс или определить другие причины проблемы. [3]

Контрольная диаграмма - это один из нескольких этапов статистического контроля процесса. Этапы включают в себя обнаружение, анализ, расстановку приоритетов, уточнение, а затем составление диаграмм. Перед использованием программного обеспечения Statit QC необходимо собрать соответствующие данные для анализа. [1]

Особые процедуры SPC

Предварительные этапы статистического управления процессом включают в себя несколько этапов с использованием различных инструментов. Необходимыми инструментами для процесса обнаружения являются: контрольный лист, таблица причин и следствий, блок-схема, диаграмма Парето, диаграмма разброса, график вероятности, гистограмма, контрольные диаграммы и мозговой штурм.

Применение статистического контроля процессов. Применение SPC включает в себя три основных вида деятельности:

1. Первый шаг - понять процесс. Это достигается путем картирования бизнес-процессов.

2. Второй - это измерение источников вариаций, которым помогает использование контрольных карт.

3. Третий - устранение назначаемых (специальных) источников вариаций.

Он может использоваться в различных отраслях промышленности для улучшения качества продукта и помогает снизить себестоимость продукта, поскольку он обеспечивает лучший продукт и / или услугу. Использование статистического управления процессами для программных процессов является серьезной проблемой для инженеров. В сфере производства нетрудно определить взаимосвязь между качеством продукции и соответствующим производственным процессом. Но в случае программных продуктов трудно различить взаимосвязь между одним программным процессом и качеством соответствующего программного продукта. Основная проблема заключается в том, что существует значительный временной разрыв между процессом разработки программного обеспечения и временем его использования. При тестировании программного обеспечения нелегко оценить, какое поведение потенциальные пользователи будут воспринимать как странное и, следовательно, оценивать, как дефект. [2]

Подводя итог, можно сказать, что Статистический контроль процессов является эффективным механизмом мониторинга и контроля изменений в таких процессах, как производство товаров, тестирование или статистические результаты. SPC основан на стандарте, согласно которому процесс будет давать надежные результаты, если он не выполняется непоследовательно. Статистическое управление процессом требует, чтобы организация установила параметры процесса, которые необходимо отслеживать, создала контрольную диаграмму, чтобы убедиться, что процесс находится под контролем, и собрала данные для оценки с помощью контрольной диаграммы, чтобы идентифицировать изменение процесса.

Список используемой литературы:

1. Ефимов В.В., Барт Т.В. Статистические методы в управлении качеством продукции: учеб. пособие для вузов. – М.: КноРус, 2013.
2. Царев Ю.В., Тростин А.Н. Статистические методы контроля и управления качеством. Контрольные карты. – Иваново: ГОУ ВПО ИГХТУ, 2006.
3. Солонин С.И. Методы контрольных карт: учеб. пособие. – Екатеринбург: ЦНОТ ИТОО УрФУ, 2014.
4. ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта.