

Применение статистических методов для повышения результативности системы менеджмента качества на основе стандарта ISO 9001:2000

Комментарий к техническому отчету ISO/TR 10017:2003

Новый технический отчет был разработан для оказания помощи организациям, внедрившим или внедряющим системы менеджмента качества на основе стандартов ISO серии 9000, при выборе и использовании статистических методов, применение которых могло бы повысить результативность их деятельности.

Статистические методы должны быть направлены на определение характера, диапазона и причин отклонений от заданных стандартов на продукцию и услуги и способствовать решению и уменьшению количества проблем, которые могут быть вызваны этими отклонениями на протяжении всего жизненного цикла продукции, от этапа исследования рынка до сдачи продукции заказчику.

Опубликованный ISO новый технический отчет ISO/TR 10017:2003 Руководство по статистическим методам применительно к ISO 9001:2000 будет полезен руководителям и менеджерам по качеству при выборе статистических методов, которые действительно смогут положительно повлиять на качество продукции и процессов производства.

Отчет подготовлен Техническим комитетом ISO/TK 176 «Управление качеством и обеспечение качества», Подкомитетом ПК 3 «Вспомогательные методы», рабочей группой РГ 6 «Статистические методы»

Лалли Марво, руководитель рабочей группы по разработке нового документа отметил, что «Эффективность применения статистических методов в значительной степени определяется тем, насколько руководители отдают себе отчет в возможности их применения и в получаемых в результате этого выгодах. Опубликованный технический отчет, в котором в простой и сжатой форме представлен обзор ряда широко используемых статистических методов, а также их роль и преимущества их использования для управления качеством и повышения качества, предназначен для восполнения дефицита этого понимания»

Технический отчет может быть использован организациями при разработке, внедрении, поддержании и улучшении системы менеджмента качества, основанной на требованиях стандарта ISO 9001:2000. При этом применение ISO/TR 10017 не является обязательным требованием при сертификации СМК.

ISO/TR 10017:2003 заменяет ISO/TR 10017:1999 и является стратегическим инструментом для тех руководителей, которые не являются квалифицированными специалистами в области статистических методов.

Согласно общеизвестному принципу, важность статистического метода равна его математическому потенциалу, умноженному на вероятность его применения. Следовательно, когда речь идет о широком применении статистических методов, рассматривать стоит только те из них, которые могут легко пониматься и применяться нестатистиками.

Как утверждал Исикава, 95 % всех проблем могут быть решены с помощью семи простых инструментов качества. Сегодня у руководителей есть прекрасная возможность проверить это теоретическое утверждение на практике.

По материалам сайтов ISO в Интернете

ISO/TR 10017:2003

**ТЕХНИЧЕСКИЙ
ОТЧЕТ**

**ISO/TR
10017**

Второе издание

2003-05-15

**РУКОВОДСТВО ПО СТАТИСТИЧЕСКИМ
МЕТОДАМ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ISO 9001:2000**

**GUIDANCE ON STATISTICAL TECHNIQUES FOR
ISO 9001:2000**

(Разделы 1-3, п.4.1, библиография)



Номер ссылки
ISO/TR 10017:2003

Содержание**Стр.****Предисловие****Введение**

- 1 Область применения**
- 2 Нормативные ссылки**
- 3 Определение потенциальных потребностей в применении статистических методов**
- 4 Описание предложенных статистических методов**
 - 4.1 Общие положения**
 - 4.2 Описательная статистика**
 - 4.3 Планирование экспериментов**
 - 4.4 Проверка гипотез**
 - 4.5 Анализ неопределенности измерений**
 - 4.6 Анализ возможностей процесса**
 - 4.7 Регрессионный анализ**
 - 4.8 Анализ надежности**
 - 4.9 Выборочный контроль**
 - 4.10 Моделирование**
 - 4.11 Карты SPC (карты статистического контроля процесса)**
 - 4.12 Статистические методы задания допусков**
 - 4.13 Анализ временных рядов**

Библиография

Предисловие

ISO (Международная организация по стандартизации) является объединением национальных органов по стандартизации (комитетов - членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет - член ISO, заинтересованный в деятельности технического комитета, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в этих работах. Что касается стандартизации в области электротехники, ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, указанными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является разработка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам - членам ISO на голосование. Для их опубликования в качестве международных стандартов требуется одобрение, по меньшей мере, 75 % комитетов - членов ISO, принимающих участие в голосовании.

В исключительных случаях, когда технический комитет собрал данные, отличающиеся от тех, которые обычно публикуются в виде международного стандарта (например, "требования сегодняшнего дня"), простым большинством голосов его участников может быть принято решение о публикации Технического отчета. Технический отчет является полностью информативным по своей сути и должен пересматриваться только тогда, когда будет признано, что содержащиеся в нем данные более не являются актуальными или полезными.

ISO/TR 10017 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TK 176 "Управление качеством и обеспечение качества", Подкомитетом ПК 3 "Вспомогательные методы".

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO/TR 10017:1999) и разработано на основе стандарта ISO 9001:2000.

Настоящий Технический отчет может быть обновлен после пересмотра ISO 9001. Замечания по содержанию этого Технического отчета могут направляться в Центральный Секретариат ISO и будут учитываться при будущих пересмотрах.

Введение

Цель настоящего Технического отчета состоит в том, чтобы помочь организации в выборе статистических методов, которые могут принести пользу при разработке, внедрении, поддержании или усовершенствовании системы менеджмента качества согласно ISO 9001:2000.

В этом контексте полезность статистических методов вытекает из вариабельности, которая может наблюдаться в ходе и результатах фактически всех процессов, даже в условиях очевидной стабильности. Такая вариабельность может наблюдаться в количественно определяемых характеристиках продукции и процессов, на различных стадиях полного жизненного цикла продукции от исследования рынка до послепродажного обслуживания и окончательной утилизации продукции.

Статистические методы могут принести пользу при измерении, описании, анализе, интерпретации и моделировании такой вариабельности, даже при наличии относительно ограниченного количества данных. Статистический анализ этих данных может способствовать лучшему пониманию характера, степени и причин вариабельности и помочь в разрешении проблем, обусловленных такой вариабельностью и даже в предотвращении их возникновения.

Таким образом, статистические методы могут обеспечить лучшее использование имеющихся данных при принятии решения, и, тем самым, способствовать улучшению качества продукции и процессов на стадиях проектирования, разработки, производства, монтажа и обслуживания.

Настоящий Технический отчет является руководством в помощи организации при рассмотрении и выборе статистических методов, отвечающих ее нуждам. Критерии определения потребности в применении статистических методов и пригодности выбранных методов остаются прерогативой организации.

Статистические методы, описанные в настоящем Техническом отчете, также пригодны для использования вместе с другими стандартами ISO серии 9000, в частности, ISO 9004:2000.

Руководство по статистическим методам применительно к ISO 9001:2000**1 Область применения**

Настоящий Технический отчет представляет собой руководящие указания по выбору статистических методов, которые могут оказаться полезными организации при разработке, внедрении, поддержании и улучшении системы менеджмента качества согласно ISO 9001. С этой целью рассмотрены требования ISO 9001, предполагающие использование количественных данных, выявлены и описаны статистические методы, которые могут быть применены к таким данным.

Перечень статистических методов, приведенных в настоящем Техническом отчете, не является ни полным, ни исчерпывающим и не исключает возможности использования любых прочих методов (статистических либо иных), которые организация сочтет полезными для себя. Кроме того, настоящий Технический отчет не является попыткой указать, какие статистические методы и каким образом следует применять.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Термины «статистические способы» и «статистические методы» часто взаимозаменяемы.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Ссылки в настоящем Техническом отчете на “продукцию” применимы к различным категориям услуг, программному обеспечению, аппаратному обеспечению и обрабатываемым материалам или к их комбинации, согласно определению “продукция” в ISO 9000:2000.

2 Нормативная ссылка

Обязательной нормативной ссылкой для настоящего Технического отчета является указанный ниже документ. Для датированных ссылок применяется только приводимое издание. Для недатированных ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 9001:2000 *Системы менеджмента качества. Требования*

3 Определение потенциальных потребностей в статистических методах

В табл. 1 определена потребность в количественных данных, которые можно обоснованно связать с выполнением требований пунктов и подпунктов ISO 9001. В графах напротив потребности в количественных данных приведены один или несколько статистических методов, которые потенциально могут применяться к таким данным и использование которых принесет пользу организации.

8 ПРИМЕЧАНИЕ. *Статистические методы могут применяться к качественным данным, если такие данные можно преобразовать в количественные данные.*

Там, где нет потребности в количественных данных, которые можно напрямую связать с выполнением пункта или подпункта ISO 9001, статистические методы не идентифицированы.

В настоящем Техническом отчете приведены только хорошо известные статистические методы. Более того, рассмотрены только методы, имеющие относительно прямое применение.

Для того, чтобы помочь организации оценить пригодность и значение указанных ниже статистических методов, а также принять решение об их использовании в конкретном случае, каждый из них кратко описан в разделе 4.

Таблица 1. Потребность в количественных данных и в соответствующих статистических методах

Пункт/подпункт ISO 9001:2000	Потребности в количественных данных	Статистический(е) метод(ы)
4. Система менеджмента качества		
4.1 Общие требования	См. введение к данному Техническому отчету	
4.2 Требования к документации		
4.2.1 Общие положения	Не определены	
4.2.2 Руководство по качеству	Не определены	
4.2.3 Управление документацией	Не определены	
4.2.4 Управление записями	Не определены	
5 Ответственность руководства		
5.1 Обязательства руководства	Не определены	
5.2 Ориентация на потребителя	Для определения требований потребителя Для оценки удовлетворенности потребителя	См. 7.2.2 в данной табл. См. 8.2.1 в данной табл.
5.3 Политика в области качества	Не определены	
5.4 Планирование		
5.4.1 Цели в области качества	Не определены	
5.4.2 Планирование создания и развития системы менеджмента качества	Не определены	
5.5 Ответственность, полномочия и обмен информацией	Не определены	
5.5.1 Ответственность и полномочия	Не определены	
5.5.2 Представитель руководства	Не определены	
5.5.3 Внутренний обмен информацией	Не определены	
5.6 Анализ со стороны руководства		
5.6.1 Общие положения	Не определены	
5.6.2 Входные данные для анализа	Для получения и оценки данных аудита	Описательная статистика; выборочный контроль
a) результаты аудитов		
b) обратная связь от потребителей	Для получения и оценки данных обратной связи с потребителем	Описательная статистика; выборочный контроль
c) функционирование процессов и соответствие продукции	Для получения и оценки данных о функционировании процессов и соответствии продукции	Описательная статистика; анализ возможностей процесса; выборочный контроль; карты SPC
d) статус предупреждающих и корректирующих действий	Для получения и оценки данных по предупреждающим и корректирующим действиям	Описательная статистика
5.6.3 Выходные данные анализа	Не определены	
6 Менеджмент ресурсов		
6.1 Обеспечение ресурсами	Не определены	
6.2 Человеческие ресурсы		
6.2.1 Общие положения	Не определены	
6.2.2 Компетентность, осведомленность и подготовка		
6.2.2.a)	Не определены	

Пункт/подпункт ISO 9001:2000	Потребности в количественных данных	Статистический(е) метод(ы)
6.2.2 b)	Не определены	
6.2.2 c) оценивать результативность предпринятых мер	Для оценки уровня компетентности и результативности обучения	Описательная статистика; выборочный контроль
6.2.2 d)	Не определены	
6.2.2 e)	Не определены	
6.3 Инфраструктура	Не определены	
6.4 Производственная среда	Для контроля за производственной средой	Описательная статистика; карты SPC
7 Процессы жизненного цикла продукции	Не определены	
7.1 Планирование жизненного цикла продукции	Не определены	
7.2 Процессы, связанные с потребителями	Не определены	
7.2.1 Определение требований к продукции	Не определены	
7.2.2 Анализ требований, относящихся к продукции	Для оценки способности организации выполнять предъявленные требования	Описательная статистика; анализ неопределенности измерений; анализ возможностей процесса; выборочный контроль; статистические методы определения допусков
7.2.3 Связь с потребителями	Не определены	
7.3 Проектирование и разработка	Не определены	
7.3.1 Планирование проектирования и разработки	Не определены	
7.3.2 Входные данные для проектирования и разработки	Не определены	
7.3.3 Выходные данные проектирования и разработки	Для проверки соответствия, выходных данных проекта требованиям к входным данным	Описательная статистика; планирование экспериментов; проверка гипотез, анализ неопределенности измерений; регрессионный анализ; анализ надежности; выборочный контроль; моделирование; анализ временных рядов
7.3.4 Анализ проекта и разработки	Не определены	
7.3.5 Верификация проекта и разработки	Для подтверждения соответствия выходных данных проекта требованиям к входным данным	Описательная статистика; планирование экспериментов; проверка гипотез; анализ неопределенности измерений; анализ возможностей процесса; регрессионный анализ; анализ надежности; выборочный контроль; моделирование; анализ временных рядов
7.3.6 Валидация проекта и разработки	Для определения соответствия продукции требованиям к установленному использованию	Описательная статистика; планирование экспериментов; проверка гипотез; анализ неопределенности измерений;

Пункт/подпункт ISO 9001:2000	Потребности в количественных данных	Статистический(е) метод(ы)
		анализ возможностей процесса; регрессионный анализ; анализ надежности; выборочный контроль; моделирование
7.3.7 Управление изменениями проекта и разработки	Для оценки, верификации и валидации эффективности изменений проекта	Описательная статистика; планирование экспериментов; проверка гипотез; анализ неопределенности измерений; анализ возможностей процесса; регрессионный анализ; анализ надежности; выборочный контроль; моделирование
7.4 Закупки 7.4.1 Процесс закупок	Для обеспечения соответствия закупленной продукции установленным требованиям Для оценки способности поставщиков поставлять продукцию в соответствии с требованиями организации	Описательная статистика; проверка гипотез; анализ неопределенности измерений, анализ возможностей процесса; регрессионный анализ; анализ надежности; выборочный контроль. Описательная статистика; планирование экспериментов; анализ возможностей процесса; регрессионный анализ; выборочный контроль
7.4.2 Информация по закупкам	Не определены	
7.4.3 Верификация закупленной продукции	Для разработки и осуществления проверок и других мероприятий, необходимых для обеспечения соответствия закупленной продукции установленным требованиям	Описательная статистика; проверка гипотез; анализ неопределенности измерений; анализ возможностей процесса; анализ надежности; выборочный контроль
7.5 Производство и обслуживание 7.5.1 Управление производством и обслуживанием	Для мониторинга и управления производством и обслуживанием	Описательная статистика; анализ неопределенности измерений; анализ возможностей процесса; анализ надежности; выборочный контроль; карты SPC; анализ временных рядов
7.5.2 Валидация процессов производства и обслуживания	Для валидации, мониторинга и управления процессами, выходные данные которых невозможно измерить	Описательная статистика; анализ возможностей процесса; регрессионный анализ; выборочный контроль; карты SPC; анализ временных рядов
7.5.3 Идентификация и прослеживаемость	Не определены	
7.5.4 Собственность потребителей	Для проверки характеристик собственности потребителя	Описательная статистика; выборочный контроль
7.5.5 Сохранение соответствия	Для отслеживания влияния	Описательная статистика;

Пункт/подпункт ISO 9001:2000	Потребности в количественных данных	Статистический(е) метод(ы)
продукции	погрузочно-разгрузочных операций, упаковки и хранения на качество продукции	регрессионный анализ; анализ надежности; выборочный контроль; карты SPC; анализ временных рядов
7.6 Управление контрольными и измерительными приборами	<p>Для подтверждения соответствия контрольных и измерительных процессов и приборов установленным требованиям</p> <p>Для оценки правильности предыдущих измерений, при необходимости</p>	<p>Описательная статистика; анализ неопределенности измерений; анализ возможностей процесса; регрессионный анализ выборочный контроль; карты SPC; анализ временных рядов; статистические методы определения допусков.</p> <p>Описательная статистика; проверка гипотез; анализ неопределенности измерений; регрессионный анализ; выборочный контроль; статистические методы задания допусков; анализ временных рядов</p>
8 Измерение, анализ и улучшение 8.1 Общие положения	Не определены	
8.2 Мониторинг и измерение 8.2.1 Удовлетворенность потребителя	Для отслеживания и анализа информации, касающейся мнения потребителей относительно соответствия организации их требованиям	Описательная статистика; выборочный контроль
8.2.2 Внутренние аудиты	Для планирования программы проведения внутренних аудитов и предоставления отчета о данных аудита	Описательная статистика; выборочный контроль
8.2.3 Мониторинг и измерение процессов	Для отслеживания и измерения процессов системы менеджмента качества, с целью демонстрации способности процесса достигать запланированных результатов	Описательная статистика; планирование экспериментов; проверка гипотез; анализ неопределенности измерений; анализ возможностей процесса; выборочный контроль; карты SPC; анализ временных рядов
8.2.4 Мониторинг и измерение продукции	Для отслеживания и измерения характеристик продукции на определенных стадиях реализации для проверки выполнения установленных требований	Описательная статистика; планирование экспериментов; проверка гипотез; анализ неопределенности измерений; анализ возможностей процесса; регрессионный анализ; анализ надежности; выборочный контроль; карты SPC; анализ временных рядов
8.3 Управление несоответствующей продукцией	<p>Для определения доли поставленной несоответствующей продукции.</p> <p>Для повторной проверки исправленной</p>	<p>Описательная статистика; выборочный контроль</p> <p>См. 8.2.4 в данной табл.</p>

Пункт/подпункт ISO 9001:2000	Потребности в количественных данных	Статистический(е) метод(ы)
	продукции, в целях гарантирования ее соответствия установленным требованиям	
8.4 Анализ данных	<p>Для получения и анализа данные, в целях оценки результативность системы менеджмента качества и возможности улучшения, касающегося:</p> <p>а) удовлетворенности потребителя б) соответствия требованиям к продукции с) характеристик процесса и направлений развития д) поставщиков</p>	<p>См. 8.2.1 в данной табл. См. 8.2.4 в данной табл. См. 8.2.3 в данной табл. См. 7.4.1 в данной табл.</p>
8.5 Улучшение 8.5.1 Постоянное улучшение	<p>Для улучшения процессов системы менеджмента качества путем использования количественных данных в следующих областях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирование и разработка - закупки - производство и обслуживание - управление контрольными и измерительными приборами 	<p>См. 7.3.3, 7.3.5, 7.3.6 в данной табл. См. 7.4.1, 7.4.3 в данной табл. См. 7.5.1, 7.5.2, 7.5.5 в данной табл. См. 7.6 в данной табл.</p>
8.5.2 Корректирующие действия	Для анализа данных о несоответствиях, в целях выяснения причин(ы) их возникновения	Описательная статистика; планирование экспериментов; проверка гипотез; анализ возможностей процесса; регрессионный анализ; выборочный контроль; карты SPC; анализ временных рядов
8.5.3 Предупреждающие действия	Для анализа данных о несоответствиях и потенциальных несоответствиях, в целях выяснения причин(ы) их возникновения	Описательная статистика; планирование экспериментов; проверка гипотез; анализ возможностей процесса; регрессионный анализ; выборочный контроль; карты SPC; анализ временных рядов

4 Описание предложенных статистических методов

4.1 Основные положения

В табл.1 приведены следующие статистические методы, или семейства методов:

- описательная статистика;
- планирование экспериментов;
- проверка гипотез;
- анализ неопределенности измерений;
- анализ возможностей процесса;
- регрессионный анализ;
- анализ надежности;
- выборочный контроль;
- моделирование;
- карты статистического контроля процесса (SPC);
- статистические методы определения допусков;
- анализ временных рядов.

Следует отметить, что описательная статистика (которая включает графические методы) составляет важный аспект многих из этих методов.

Как отмечено ранее, критерии, используемые при выборе перечисленных выше методов, заключаются в том, что эти методы хорошо известны, широко используются и их применение дает хорошие результаты.

Выбор метода и способа его применения в каждом конкретном случае зависит от обстоятельств и поставленной цели, которые могут варьироваться.

Краткое описание каждого статистического метода или семейства методов, перечисленных выше, дано в п.п. 4.2 - 4.13. Описания предназначены помочь неподготовленному читателю при оценке потенциальной применимости и преимуществ использования статистических методов для выполнения требований системы менеджмента качества.

Практическое применение указанных здесь статистических методов потребует более подробных рекомендаций и более высокого уровня знаний, чем те, которые можно почерпнуть из данного Технического отчета. Существует большой массив общедоступной информации по статистическим методам, а именно учебников, журналов, отчетов, отраслевых справочников и других источников, которые могут помочь организации в эффективном использовании статистических методов. Однако, перечисление этих источников выходит за рамки данного Технического отчета, и поиск такой информации оставлен на усмотрение заинтересованных в ней лиц.

Библиография

Публикации ISO, относящиеся к статистическим методам

- [1] ISO 2602:1980 *Статистическая обработка результатов испытаний. Оценка среднего значения. Доверительный интервал*
- [2] ISO 2854:1976 *Статистическая обработка данных. Методы оценки и проверки гипотез о средних значениях и дисперсиях*
- [3] ISO 2859-0:1995 *Методы выборочного контроля по качественным признакам. Часть 0. Введение в систему выборочного контроля по качественным признакам согласно ISO 2859*
- [4] ISO 2859-1:1999 *Методы выборочного контроля по качественным признакам. Часть 1. Планы выборочного контроля с указанием приемлемого уровня качества (AQL) для последовательного контроля партий*
- [5] ISO 2859-2:1985 *Методы выборочного контроля по качественным признакам. Часть 2. Планы выборочного контроля с указанием предельных уровней качества (LQ) для контроля отдельных партий*
- [6] ISO 2859-3:1991 *Методы выборочного контроля по качественным признакам. Часть 3. Методы выборочного контроля с пропуском партий*
- [7] ISO 2859-4:2002 *Методы выборочного контроля по качественным признакам. Часть 4. Методы оценки заявленных уровней качества*
- [8] ISO 3207:1975 *Статистическая обработка данных. Определение доверительного интервала*
- [9] ISO 3301:1975 *Статистическая обработка данных. Сравнение двух средних значений, полученных в результате парных наблюдений*
- [10] ISO 3494:1976 *Статистическая обработка данных. Эффективность контроля по средним значениям и дисперсиям*
- [11] ISO 3534-1:1993 *Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 1. Термины, используемые в теории вероятности, и общие статистические термины*
- [12] ISO 3534-2:1993 *Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 2. Статистический контроль качества*
- [13] ISO 3534-3:1985 *Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 3. План эксперимента*
- [14] ISO 3951:1989 *Методы выборочного контроля и карты для контроля по количественным признакам при процентном определении дефектов.*
- [15] ISO 5479:1997 *Статистическая обработка данных. Критерии отклонения нормального распределения.*
- [16] ISO 5725-1:1994 *Точность (достоверность и сходимость) методов и результатов измерений. Часть 1. Общие принципы и определения.*
- [17] ISO 5725-2:1994 *Точность (достоверность и сходимость) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости результатов стандартного метода измерений.*

- [18] ISO 5725-3:1994 Точность (достоверность и сходимость) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные критерии погрешности стандартного метода измерения
- [19] ISO 5725-4:1994 Точность (достоверность и сходимость) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы для определения достоверности стандартного метода измерения
- [20] ISO 5725-5:1998 Точность (достоверность и сходимость) методов и результатов измерений. Часть 5. Альтернативные методы определения погрешности стандартного метода измерения
- [21] ISO 5725-6:1994 Точность (достоверность и сходимость) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование на практике характеристик правильности
- [22] ISO 7870:1993 Карты контрольные. Общее руководство и введение.
- [23] ISO/TR 7871:1997 Карты контрольные общих сумм. Руководство по контролю качества и анализу данных с использованием методик общей суммы.
- [24] ISO 7873:1993 Карты контрольные средних арифметических значений с предупреждающими границами
- [25] ISO 7966:1993 Карты приемочного контроля
- [26] ISO 8258:1991 Карты контрольные Шухарта
- [27] ISO 8422:1991 Планы последовательного выборочного контроля по качественным признакам.
- [28] ISO 8423:1991 Планы последовательного выборочного контроля по количественным признакам для процентного определения изделий, несоответствующих техническим условиям (при известном среднем квадратическом отклонении)
- [29] ISO/TR 8550:1994 Руководство по выбору системы приемочного выборочного контроля, схемы или плана контроля отдельных изделий в партиях
- [30] ISO 8595:1989 Обработка статистических данных. Оценка среднего значения
- [31] ISO 9001:2000 Системы менеджмента качества. Требования
- [32] ISO 9004:2000 Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.
- [33] ISO 10012 Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерения и измерительному оборудованию
- [34] ISO 10725:2000 Планы приемочного выборочного контроля и методы контроля сыпучих материалов
- [35] ISO 11095:1996. Калибровка линейная с использованием эталонных материалов
- [36] ISO 11453:1996 Статистическая обработка данных. Испытания и доверительные интервалы, касающиеся пропорций.
- [37] ISO 11462-1:2001 Руководство по внедрению статистического производственного контроля. Часть 1. Элементы статистического производственного контроля

- [38] ISO 11648-2 *Статистические аспекты отбора проб сыпучих материалов. Часть 2. Отбор проб материалов в виде макрочастиц*
- [39] ISO 11843-1:1997 *Способность к обнаружению. Часть 1. Термины и определения*
- [40] ISO 11843-2:2000 *Способность к обнаружению. Часть 2. Методика линейного градуирования*
- [41] ISO/TR 13425:1995 *Руководство по выбору статистических методов при разработке стандартов и технических условий*
- [42] ISO 14253-1:1998 *Геометрические характеристики изделий (GPS). Контроль измерением обрабатываемых изделий и измерительная аппаратура. Часть 1. Правила принятия решения для доказательства соответствия или несоответствия техническим условиям*
- [43] ISO/TS 14253-2:1999 *Геометрические характеристики изделий (GPS). Контроль измерением обрабатываемых изделий и измерительная аппаратура. Часть 2. Руководство по оценке неопределенности в области измерений геометрических параметров продукции при калибровке измерительного оборудования и контроле продукции*
- [44] ISO 16269-7:2001 *Статистическая обработка данных. Часть 7. Медиана. Оценка и доверительные интервалы*
- [45] Руководство ISO 33:2000 *Использование сертифицированных эталонных материалов*
- [46] Руководство ISO 35:1989 *Сертификация эталонных материалов. Общие и статистические принципы*
- [47] Руководство ISO/IEC 43-1:1997 *Проверка компетентности путем межлабораторных сравнений. Часть 1. Разработка и применение программ проверок компетентности лабораторий*
- [48] Руководство ISO/IEC 43-2:1997 *Проверка компетентности путем межлабораторных сравнений. Часть 2. Выбор и использование программ компетентности органами по аккредитации лабораторий*
- [49] Справочник стандартов ISO, 2000 *Статистические методы контроля качества*
Том 1. *Терминология и условные обозначения. Приемочный выборочный контроль*
Том 2. *Методы и результаты измерений. Обработка статистических данных. Производственный контроль*

Публикации ИЕС, относящиеся к анализу надежности:

- [50] ИЕС 60050-191:1990, *Международный электротехнический словарь (IEV), Глава 191. Надежность и качество услуг*
- [51] ИЕС 60300-1:1993 *Управление общей надежностью. Часть 1. Управление программой общей надежности*
- [52] ИЕС 60300-2:1995 *Управление общей надежностью. Часть 2. Элементы и цели программы общей надежности*
- [53] ИЕС 60300-3-9:1995 *Управление общей надежностью. Часть 3. Руководство*

по применению. Раздел 9. Анализ риска технологических систем

- [54] IEC 60812:1985 Техника анализа надежности систем. Метод анализа вида и последствий отказов (FMEA)
- [55] IEC 60863:1986 Безотказность, ремонтпригодность и эксплуатационная готовность Представление результатов прогнозирования показателей
- [56] IEC 61014:1989 Программы повышения надежности
- [57] IEC 61025:1990 Анализ диагностического дерева отказов (FTA)
- [58] IEC 61070:1991 Методики испытаний на соответствие техническим требованиям к стационарной готовности изделий
- [59] IEC 61078:1991 Методы анализа общей надежности. Метод блок-схем надежности
- [60] IEC 61123:1991 Испытания на надежность. Планы проверки соответствия техническим требованиям для определения нормы успешного исхода
- [61] IEC 61124:1997 Испытания на надежность. Контрольные испытания для постоянной интенсивности отказов и постоянного параметра потока отказов
- [62] IEC 61163-1:1995 Проверка аппаратных элементов на надежность в напряженном состоянии сплошная. Часть 1. Подлежащие ремонту аппаратные элементы, изготавливаемые партиями
- [63] IEC 61163-2:1995 Проверка аппаратных элементов на надежность в напряженном состоянии сплошная. Часть 2.
- [64] IEC 61164:1995 Повышение надежности. Статистические методы испытаний и оценивания
- [65] IEC 61165:1995 Применение методики Маркова для анализа общей надежности
- [66] IEC 61649:1997 Проверки по критерию согласия, доверительные интервалы и нижние доверительные пределы для распределения Вейбулла
- [67] IEC 61650:1997 Методы анализа данных надежности. Методики сравнения двух постоянных интенсивностей отказов и двух постоянных параметров потока отказов

Другие публикации

- [68] ISO 9000:2000 Основные положения и словарь
- [69] GUM:1993 Руководство по выражению неопределенности при измерениях. BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP и OIML