ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 8422— 2011

Статистические методы

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ПЛАНЫ ВЫБОРОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОМУ ПРИЗНАКУ

ISO 8422:2006
Sequential sampling plans for inspection by attributes
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 125 «Статистические методы в управлении качеством продукции»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2011 г. № 522-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 8422:2006 «Последовательные планы выборочного контроля по альтернативному признаку» (ISO 8422:2006 «Sequential sampling plans for inspection by attributes»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р 50779.75—99 (ИСО 8422—91)

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2012

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 2
4 Обозначения и сокращения 5
5 Принципы построения последовательных планов выборочного контроля по альтернативному признаку 5
6 Выбор плана контроля 6
7 Выполнение последовательного плана выборочного контроля 6
8 Пример 9
9 Таблицы 9
Приложение А (справочное) Статистические свойства последовательного плана выборочного контроля по альтернативному признаку 24
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам) 33
Библиография 33

Введение

В современных производственных процессах качество продукции часто достигает таких уровней, когда количество несоответствующих единиц продукции в партии составляет порядка десяти на миллион (10^{-6}). В этом случае обычно применяют планы контроля по ИСО 2859-1[1)], требующие больших объемов выборки. Для уменьшения объема выборки применяют планы с большими значениями вероятности ошибочных решений или в чрезвычайных ситуациях не применяют процедуры статистического приемочного контроля вообще. Однако во многих случаях существует необходимость в применении статистических процедур с минимальными объемами выборки. Этим требованиям удовлетворяют последовательные планы выборочного контроля. Среди всех планов выборочного контроля, имеющих близкие статистические свойства, для последовательного плана требуется наименьший средний объем выборки.

Основным преимуществом последовательных планов выборочного контроля является сокращение среднего объема выборки. Средний объем выборки — это математическое ожидание объема выборки, соответствующее плану контроля. Так же как для двухступенчатых и многоступенчатых планов контроля, последовательным планам соответствует меньший средний объем выборки по сравнению с одноступенчатыми планами, имеющими эквивалентную оперативную характеристику. Однако сокращение объема выборки при использовании последовательного плана выборочного контроля больше, чем при использовании двухступенчатых или многоступенчатых планов. Для партий очень высокого качества максимальное сокращение объема выборки для последовательных планов выборочного контроля может достигать 85 % по сравнению с 37 % для двухступенчатых и 75 % для многоступенчатых планов. С другой стороны, при использовании двухступенчатого, многоступенчатого или последовательного плана контроля фактическое количество проверенных единиц продукции для конкретной партии может превысить объем выборки соответствующего одноступенчатого плана n_0. Для двухступенчатых и многоступенчатых планов верхний предел количества фактически проверенных единиц продукции, составляет $1{,}25n_0$. Для классических последовательных планов выборочного контроля такого предела не существует, и фактическое количество проверенных единиц продукции может значительно превысить объем выборки n_0 соответствующего одноступенчатого плана. Для последовательных планов выборочного контроля, установленных в настоящем стандарте, введено ограничение на общий объем выборки n_t.

Следует учитывать также следующие факторы:

a) сложность контроля.

Правила последовательного плана выборочного контроля являются более сложными, чем простые правила одноступенчатого плана;

b) изменчивость объема контроля.

Поскольку фактическое количество проверенных единиц продукции партии неизвестно заранее, использование последовательных планов выборочного контроля вызывает различные организационные трудности, например при планировании операций контроля;

c) легкость отбора элементов выборки.

Если отбор выборки является довольно трудоемким, то сокращение среднего объема выборки в соответствии с последовательными планами выборочного контроля может быть экономически более выгодным;

d) продолжительность контроля.

Если проверка одной единицы продукции требует много времени и несколько единиц продукции могут быть проверены одновременно, последовательные планы выборочного контроля требуют существенно большего времени, чем соответствующие одноступенчатые планы;

e) изменчивость характеристики качества в партии.

Если партия состоит из двух и более частей (подпартий), поступивших из разных источников, или если возможно наличие существенных различий между характеристиками качества частей партии, то применение последовательного плана выборочного контроля является менее эффективным по сравнению с одноступенчатым планом контроля.

Двухступенчатые и многоступенчатые планы контроля имеют свои преимущества и недостатки по сравнению с одноступенчатыми и последовательными планами контроля. Преимущества от сокра-

---

[1)] ИСО 2859-1:1999 «Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества AQL».

щения среднего объема выборки и вышеупомянутые недостатки последовательного плана показывают, что последовательные планы применимы только в тех случаях, когда затраты на контроль одной единицы продукции являются значительными, что существенно повышает общие затраты на контроль.

Выбор между одноступенчатыми и последовательными планами выборочного контроля должен быть сделан до начала контроля. В процессе контроля партии запрещается изменять план контроля, поскольку оперативная характеристика плана при этом может существенно измениться.

Хотя использование последовательных планов выборочного контроля в среднем существенно более экономично по сравнению с одноступенчатыми планами, при контроле конкретной партии решение о ее приемке или отклонении может быть принято на самой последней стадии контроля вследствие того, что значение кумулятивного показателя контроля несоответствующих единиц продукции или несоответствий лежит между приемочным и браковочным числами. На приемочной карте в этом случае результаты контроля попадают в зону неопределенности. Такая ситуация наиболее вероятна, когда уровень несоответствий партии или процесса (процент несоответствующих единиц продукции или число несоответствий на 100 единиц продукции) близок к $100g$, где g — угловой коэффициент линий приемки и отклонения.

Для устранения такой ситуации объем выборки ограничивают до начала контроля. При этом контроль заканчивают, если общий объем выборки достигает установленного значения n_t, без принятия решения о приемке партии. Для решения о приемке или отклонении партии используют приемочные и браковочные значения.

Последовательным планам выборочного контроля, использующим ограничение общего объема выборки, соответствуют отличные от классических оперативные характеристики. В настоящем стандарте оперативные характеристики последовательных планов выборочного контроля определены с учетом сокращения общего объема выборки.

Последовательные планы выборочного контроля для контроля по альтернативному признаку также установлены в ИСО 2859-5[1)]. Однако принципы построения этих планов существенно отличаются от принципа построения планов контроля, использованного в настоящем стандарте. Планы выборочного контроля, установленные в ИСО 2859-5, дополняют установленную в ИСО 2859-1 систему статистического приемочного контроля для контроля по альтернативному признаку. Таким образом, их следует использовать для контроля непрерывной серии партий, достаточной для применения правил переключения, установленных в стандартах серии ИСО 2859. Применение правил переключения является единственным средством обеспечения защиты потребителя (посредством перехода на усиленный контроль или прекращение контроля), когда последовательно применяют планы выборочного контроля по ИСО 2859-5. Однако в определенных обстоятельствах необходимо контролировать и риск изготовителя, и риск потребителя. Это происходит, например, в случае, когда контроль выполняют для того, чтобы продемонстрировать качество процессов производства или проверить гипотезу. В таких случаях индивидуальные планы выборочного контроля, выбранные по ИСО 2859-5, могут не соответствовать указанным требованиям. Планы выборочного контроля, установленные в настоящем стандарте, разработаны в соответствии с этими требованиями.

Применяемый в настоящем стандарте международный стандарт разработан техническим комитетом ИСО/ТС 69 «Применение статистических методов».

[1)] ИСО 2859-5:2005 «Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 5. Система последовательных планов выборочного контроля на основе предела приемлемого качества (AQL) для контроля последовательных партий».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Статистические методы

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ПЛАНЫ ВЫБОРОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОМУ ПРИЗНАКУ

Statistical methods. Sequential sampling plans for inspection by attributes

Дата введения — 2012—12—01

1 Область применения

В настоящем стандарте установлены последовательные планы выборочного контроля и процедуры контроля по альтернативному признаку отдельных единиц продукции.

Планы установлены в соответствии с точкой риска изготовителя и точкой риска потребителя, поэтому они могут быть использованы не только для статистического приемочного контроля, но и для более общих целей проверки простых статистических гипотез.

Целью настоящего стандарта является установление таких процедур последовательного контроля, которые стимулируют поставщика к поставке партии продукции с качеством, обеспечивающим высокую вероятность приемки. Интересы потребителя защищены установленной верхней границей вероятности приемки партии низкого качества.

В настоящем стандарте установлены планы выборочного контроля, применимые при контроле таких видов продукции, как:

- готовая продукция;
- сырье и материалы;
- процессы и технологические операции;
- материалы в процессе производства;
- материалы на хранении;
- операции технического обслуживания;
- данные или записи;
- административные процедуры.

В настоящем стандарте установлены планы выборочного контроля по альтернативному признаку отдельных единиц продукции. Планы выборочного контроля предназначены для применения в ситуациях, когда степень несоответствия продукции выражена или в виде процента несоответствующих единиц продукции, или процента несоответствий на 100 единиц продукции.

Планы выборочного контроля основаны на предположении, что несоответствия являются случайными и статистически независимыми. В некоторых случаях могут быть серьезные основания полагать, что одно несоответствие единицы продукции может вызвать появление других несоответствий. В такой ситуации целесообразно рассматривать единицы продукции как соответствующие или несоответствующие, отказавшись от подсчета количества несоответствий.

Планы выборочного контроля, установленные в настоящем стандарте, предназначены прежде всего для анализа выборок, отобранных из продукции процесса. Например, для статистического приемочного контроля партий продукции процесса, находящегося в состоянии статистической управляемости. Однако представленные в стандарте планы также могут быть использованы для статистического приемочного контроля отдельной партии большого объема с ожидаемым процентом несоответствующих единиц продукции менее 10 %.

Издание официальное

Для статистического приемочного контроля непрерывной серии партий должна быть применена система последовательных планов выборочного контроля на основе предельно допустимого уровня несоответствий, установленная в ИСО 2859-5 [2].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующий стандарт:

ИСО 3534-1 Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 1. Общие статистические термины и термины, используемые в вероятностных задачах (ISO 3534-1, Statistics — Vocabulary and symbols — Part 1: General statistical terms and terms used in probability)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО 3534-1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **контроль** (inspection): Проверка соответствия (установленным требованиям), проводимая в форме наблюдений и оценки на основе измерений, испытаний или калибровки.

[ИСО 3534-2:2006, статья 4.1.2]

3.2 **контроль (по альтернативному признаку)** (inspection by attributes): Контроль (3.1), основанный на регистрации наличия или отсутствия одного или нескольких признаков у каждой единицы продукции в рассматриваемой группе или подсчете количества единиц продукции, обладающих или не обладающих этими признаками, или количества таких событий в единице, группе или совокупности.

Примечание — Контроль, в процессе которого проверяют, является ли единица продукции несоответствующей, называют контролем несоответствующих единиц продукции. Контроль, в процессе которого определяют количество несоответствий в каждой единице продукции, называют контролем несоответствий.

[ИСО 3534-2:2006, статья 4.1.3]

3.3 **единица продукции** (item entity): То, что может быть рассмотрено и описано индивидуально.

Пример — Самостоятельный физический элемент; определенное количество сыпучего материала; услуга (действие), деятельность, человек, система или некоторая комбинация перечисленного.

[ИСО 3534-2:2006, 1.2.11]

3.4 **несоответствие** (nonconformity): Невыполнение требования.

[ИСО 3534-2:2006, статья 3.1.11]

Примечание — См. примечания к 3.5.

3.5 **дефект** (defect): Невыполнение требования, связанного с предполагаемым или установленным использованием.

Примечание 1 — Различие между понятиями «дефект» и «несоответствие» важно, поскольку у него есть юридические основания, связанные с ответственностью за качество выпускаемой продукции. Следовательно, термин «дефект» не должен быть использован как общий термин.

Примечание 2 — Потребительские требования и требования к использованию продукции должны быть установлены в документации, предоставляемой потребителю.

[ИСО 3534-2:2006, статья 3.1.12]

3.6 **несоответствующая единица продукции** (nonconforming item): Единица продукции (3.3), обладающая хотя бы одним несоответствием (3.4).

[ИСО 3534-2:2006, статья 1.2.12]

3.7 **процент несоответствующих единиц продукции в выборке** (percent nonconforming in a sample): Количество несоответствующих единиц продукции (3.6) в выборке (3.13), умноженное на сто и деленное на объем выборки (3.14), т. е.

$$\frac{d}{n}100,$$

где d — количество несоответствующих единиц продукции в выборке;

n — объем выборки.

[ИСО 2859-1:1999, статья 3.1.8]

3.8 **процент несоответствующих единиц продукции (в совокупности или партии)** (percent nonconforming in a population or lot): Количество несоответствующих единиц продукции (3.6) в совокупности или партии (3.11), умноженное на сто и деленное на объем совокупности или партии (3.12), т. е.

$$100p_{\text{ni}} = 100\frac{D_{\text{ni}}}{N},$$

где p_{ni} — доля несоответствующих единиц продукции;

D_{ni} — количество несоответствующих единиц продукции в совокупности или партии;

N — объем совокупности или партии.

Примечание 1 — Адаптированное определение по ИСО 2859-1:1999, статья 3.1.9.

Примечание 2 — В настоящем стандарте термины «процент несоответствующих единиц продукции» (3.7 и 3.8) или «процент несоответствий на 100 единиц продукции» (3.9 и 3.10) использованы главным образом вместо терминов «доля несоответствующих единиц продукции» и «процент несоответствий на единицу продукции», ранее широко применявшихся.

3.9 **число несоответствий на 100 единиц продукции в выборке** (nonconformities per 100 items in a sample): Количество несоответствий (3.4) в выборке (3.13), умноженное на сто и деленное на объем выборки (3.14), т. е.

$$100\frac{d}{n},$$

где d — количество несоответствий в выборке;

n — объем выборки.

[ИСО 2859-1:1999, статья 3.1.10]

3.10 **число несоответствий на 100 единиц продукции (в совокупности или партии)** (nonconformities per 100 items in a population or lot): Количество несоответствий (3.4) в совокупности или партии (3.11), умноженное на сто и деленное на объем совокупности или объем партии (3.12), т. е.

$$100p_{\text{nt}} = 100\frac{D_{\text{nt}}}{N},$$

где p_{nt} — доля несоответствий на единицу продукции (3.4);

D_{nt} — количество несоответствий в совокупности или партии;

N — объем совокупности или партии.

Примечание 1 — Адаптированное определение по ИСО 2859-1, статья 3.1.11.

Примечание 2 — Единица продукции может содержать одно или более несоответствий.

3.11 **(контролируемая) партия** (lot): Определенная часть совокупности, составленная для выборочного контроля и отражающая свойства совокупности.

Примечание — Целями выборочного контроля могут быть или оценка среднего некоторой характеристики качества, или принятие решения о приемке или отклонении партии.

[ИСО 3534-2:2006, статья 1.2.4]

3.12 **объем партии** (lot size): Количество единиц продукции (3.3) в партии (3.11).
[ИСО 2859-1:1999, статья 3.1.14]

3.13 **выборка** (sample): Подмножество совокупности, состоящее не менее чем из одной единицы продукции (выборочной единицы).
[ИСО 3534-2:2006, статья 1.2.17]

3.14 **объем выборки** (sample size): Количество выборочных единиц в выборке (3.13).
[ИСО 3534-2:2006, статья 1.2.26]

3.15 **план статистического приемочного контроля** (acceptance sampling plan): План, который устанавливает объем(ы) выборки (3.14) и правила принятия решения о приемке партии.
[ИСО 3534-2:2006, статья 4.3.3]

3.16 **качество риска потребителя** (consumer's risk quality); Q_{CR}: Уровень качества партии (3.11) или процесса, который для установленного плана статистического приемочного контроля (3.15) соответствует заданному риску потребителя.
[ИСО 3534-2:2006, статья 4.6.9]

Примечание — Риск потребителя обычно составляет 10 %.

3.17 **качество риска изготовителя** (producer's risk quality); Q_{PR}: Уровень качества партии (3.11) или процесса, который для установленного плана статистического приемочного контроля (3.15) соответствует заданному риску изготовителя.
[ИСО 3534-2:2006, статья 4.6.10]

Примечание — Риск изготовителя обычно составляет 5 %.

3.18 **показатель контроля** (count). Результат контроля одной выборочной единицы при контроле по альтернативному признаку.

Примечание — При контроле несоответствующих единиц продукции значение показателя контроля равно 1 для несоответствующей единицы продукции и равно 0 в противном случае. При контроле несоответствий значение показателя контроля равно количеству несоответствий, выявленных у выборочной единицы.

3.19 **кумулятивный показатель контроля (при последовательном контроле)** (cumulative count): Сумма показателей контроля проверенных выборочных единиц партии от первой до последней (включая ее) при последовательном контроле.

3.20 **кумулятивный объем выборки (при последовательном контроле)** (cumulative sample size): Общее количество проверенных выборочных единиц партии от первой до последней (включая ее) при последовательном контроле.

3.21 **приемочное значение (при последовательном контроле)** (acceptance value): Значение, используемое в графическом методе для принятия решения о приемке партии, которое рассчитывают на основе параметров плана контроля и кумулятивного объема выборки.

3.22 **приемочное число (при последовательном контроле)** (acceptance number). Целое число, используемое в численном методе для определения приемлемости партии, которое получают, округляя приемочное значение в меньшую сторону до целого числа.

3.23 **браковочное значение (при последовательном контроле)** (rejection value): Значение, используемое в графическом методе для принятия решения об отклонении партии, которое определяют на основе параметров плана контроля и кумулятивного объема выборки.

3.24 **браковочное число (при последовательном контроле)** (rejection number): Целое число, используемое в численном методе для принятия решения об отклонении партии, которое получают, округляя браковочное значение до ближайшего целого числа.

3.25 **таблица приемки** (acceptability table): Таблица, применяемая при приемке партии численным методом.

3.26 **приемочная карта** (acceptability chart): Карта, применяемая для определения приемлемости партии графическим методом и состоящая из трех зон (приемки, отклонения и неопределенности), ограниченных линиями приемки, отклонения и усеченного объема выборки.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

A — приемочное значение (для последовательного плана выборочного контроля);

Ac — приемочное число;

Ac_0 — приемочное число для соответствующего одноступенчатого плана;

Ac_t — приемочное число, соответствующее усеченному значению кумулятивного объема выборки,

d — значение показателя контроля;

D — значение кумулятивного показателя контроля;

g — угловой коэффициент линий приемки и отклонения;

h_A — свободный член линии приемки;

h_R — свободный член линии отклонения;

n_0 — объем выборки для соответствующего одноступенчатого плана;

n_{cum} — кумулятивный объем выборки;

n_t — усеченное значение кумулятивного объема выборки;

$\overline{P}$ — среднее процесса;

p_x — уровень несоответствий, для которого вероятность приемки равна x;

P_a — вероятность приемки (в процентах);

Q_{CR} — качество риска потребителя (в виде процента несоответствующих единиц продукции или числа несоответствий на 100 единиц продукции);

Q_{PR} — качество риска изготовителя (в виде процента несоответствующих единиц продукции или числа несоответствий на 100 единиц продукции);

R — браковочное значение для последовательного плана выборочного контроля;

Re — браковочное число;

Re_0 — браковочное число для соответствующего одноступенчатого плана;

Re_t — браковочное число, соответствующее усеченному значению кумулятивного объема выборки;

α — риск изготовителя;

β — риск потребителя

Примечание — $Re_t = Ac_t + 1$.

5 Принципы построения последовательных планов выборочного контроля по альтернативному признаку

В соответствии с последовательным планом выборочного контроля по альтернативному признаку единицы продукции отбирают в выборку случайным образом, одну за другой, и подсчитывают значения кумулятивного показателя контроля (общее количество несоответствующих единиц продукции или несоответствий). По результатам контроля каждой единицы продукции значения кумулятивного показателя контроля сопоставляют с критерием приемки и принимают решение о достаточности информации для приемки/отклонении партии на этой стадии контроля.

Если на данной стадии контроля значение кумулятивного показателя контроля таково, что риск приемки партии продукции неудовлетворительного качества достаточно низок, партию считают приемлемой, а контроль завершают.

Если значение кумулятивного показателя контроля таково, что риск отклонения партии продукции удовлетворительного качества недостаточно низок, партию считают неприемлемой, а контроль завершают.

Если значение кумулятивного показателя контроля не позволяет принять ни одно из вышеупомянутых решений, то отбирают и контролируют еще одну единицу продукции. Процесс продолжают, пока не будет получено достаточно информации для принятия решения о приемке или отклонении партии.

6 Выбор плана контроля

6.1 Точка риска изготовителя и точка риска потребителя

Общий метод, описанный в 6.1 и 6.2, используют в тех случаях, когда требования последовательного плана выборочного контроля определены на основе двух точек кривой оперативной характеристики плана. Точка, соответствующая более высокой вероятности приемки, является точкой риска изготовителя, а другая — точкой риска потребителя.

На первом этапе разработки последовательного плана выборочного контроля необходимо выбрать эти две точки, если они не установлены ранее. С этой целью часто используют следующую комбинацию рисков:

- риск изготовителя $\alpha \le 0{,}05$ с соответствующим качеством риска изготовителя (Q_{PR});
- риск потребителя $\beta \le 0{,}10$ с соответствующим качеством риска потребителя (Q_{CR}).

Если необходимо, чтобы последовательный план выборочного контроля имел такую же кривую оперативной характеристики, как существующие одноступенчатый, двухступенчатый или многоступенчатый план(ы) выборочного контроля, точка риска изготовителя и точка риска потребителя могут быть определены по графику или по таблице оперативной характеристики плана. Если такого плана не существует, точка риска изготовителя и точка риска потребителя должны быть определены на основе рассмотрения условий, в которых план выборочного контроля будет применен.

6.2 Предпочтительные значения Q_{PR} и Q_{CR}

В таблицах 1 и 2 приведено 28 предпочтительных значений Q_{PR} (качество риска изготовителя) от 0,020 % до 10,0 % и 23 предпочтительных значения Q_{CR} (качество риска потребителя) от 0,200 % до 31,5 %. Настоящий стандарт применим только в случае, когда комбинация предпочтительных значений Q_{PR} и Q_{CR} выбрана при выполнении условий $\alpha \le 0{,}05$ и $\beta \le 0{,}10$.

6.3 Предварительные действия

6.3.1 Определение параметров h_A, h_R и g

Критерии приемки и отклонения партий на каждой стадии контроля определены с помощью параметров h_A, h_R и g. В таблицах 1 и 2 приведены значения этих параметров, соответствующие комбинациям предпочтительных значений Q_{PR} и Q_{CR} для риска изготовителя $\alpha \le 0{,}05$ и риска потребителя $\beta \le 0{,}10$. Таблицу 1 используют для контроля процента несоответствующих единиц продукции, а таблицу 2 — для контроля несоответствий на 100 единиц продукции.

6.3.2 Определение значения n_t

Значения усеченного кумулятивного объема выборки n_t для последовательного плана выборочного контроля приведены в таблицах 1 и 2 вместе с параметрами h_A, h_R и g.

7 Выполнение последовательного плана выборочного контроля

7.1 Требования плана

Перед выполнением последовательного плана выборочного контроля контролер должен записать в журнале контроля значения параметров h_A, h_R, g, n_t и Ac_t.

7.2 Отбор выборочных единиц продукции

Отдельные единицы продукции должны быть отобраны случайным образом и проверены одна за другой в порядке их отбора.

7.3 Показатель контроля и кумулятивный показатель контроля

7.3.1 Показатель контроля

При контроле процента несоответствующих единиц продукции значение показателя контроля d для единицы продукции равно 1, если проверяемая единица продукции является несоответствующей. В противном случае значение d равно нулю.

При контроле числа несоответствий на 100 единиц продукции значение показателя контроля d для единицы продукции равно числу несоответствий, обнаруженных в единице продукции.

7.3.2 Кумулятивный показатель контроля

Значение кумулятивного показателя контроля D равно общей сумме показателей контроля всех проверенных единиц продукции.

7.4 Выбор между численным и графическим методами

В настоящем стандарте установлены два метода выполнения последовательного плана выборочного контроля: численный и графический методы.

При применении численного метода используют таблицу приемки. Преимуществом метода является его четкость, исключающая сомнения (споры) о приемке или отклонении партии. Таблица приемки после заполнения может также быть использована как отчет о результатах контроля.

При применении графического метода используют приемочную карту. Преимуществом графического метода являются наглядность и возможность получить больше информации относительно качества продукции в партии за счет информации, представляющей поведение данных в зоне неопределенности. С другой стороны, метод является менее точным под влиянием погрешности, соответствующей точкам графика при построении линий на приемочной карте.

Численный метод включает стандартный подход приемки или отклонения партии (см. предостережение в отношении 7.6.2). При применении численного метода рекомендуется для вычислений и подготовки таблицы приемки использовать соответствующее программное обеспечение.

7.5 Численный метод

7.5.1 Подготовка таблицы приемки

При использовании численного метода выполняют следующие вычисления.

Для каждого значения n_{cum} кумулятивного объема выборки ($n_{cum} < n_t$) приемочное значение A рассчитывают по формуле:

$$A = (g\ n_{cum}) - h_A. \quad (1)$$

Приемочное число Ac равно целой части приемочного значения A (Ac — целое число). Для каждого значения n_{cum} браковочное значение R определяют по формуле

$$R = (g\ n_{cum}) + h_R. \quad (2)$$

Браковочное число Re получают, округляя браковочное значение R до ближайшего целого числа.

Если получено отрицательное значение A, это означает, что кумулятивный объем выборки слишком мал для принятия решения о приемке партии. Если значение R больше кумулятивного объема выборки, это означает, что кумулятивный объем выборки слишком мал для принятия решения об отклонении партии при контроле процента несоответствующих единиц продукции.

Если браковочное число Re больше Re_t, следует заменить Re на Re_t, поскольку для $D > Re_t$ приемка невозможна.

Значения A и R, рассчитанные в соответствии с формулами (1) и (2), должны иметь то же количество знаков после запятой, как и значение g.

Наименьший кумулятивный объем выборки, допускающий приемку партии, получают округлением значения h_A/g до ближайшего целого числа. Наименьший кумулятивный объем выборки, разрешающий отклонение партии при контроле процента несоответствующих единиц продукции, получают округлением значения $h_R/(1 - g)$ до ближайшего целого числа. Полученные значения записывают в таблицу приемки.

7.5.2 Принятие решений

После контроля каждой единицы продукции для принятия решений определяют показатель контроля, кумулятивный показатель контроля и применяют таблицу приемки, подготовленную в соответствии с 7.5.1.

a) Если кумулятивный показатель контроля D меньше или равен приемочному числу Ac для кумулятивного объема выборки n_{cum}, то партию считают приемлемой и контроль завершают.

b) Если кумулятивный показатель контроля D больше или равен браковочному числу Re для кумулятивного объема выборки n_{cum}, то партию считают неприемлемой и контроль завершают.

c) Если ни одно из условий a) и b) не выполнено, то следует отобрать и проверить еще одну единицу продукции.

При достижении кумулятивным объемом выборки значения n_t правила, установленные в a) и b), применяют со значениями Ac_t и Re_t ($Re_t = Ac_t + 1$) соответственно.

7.6 Графический метод

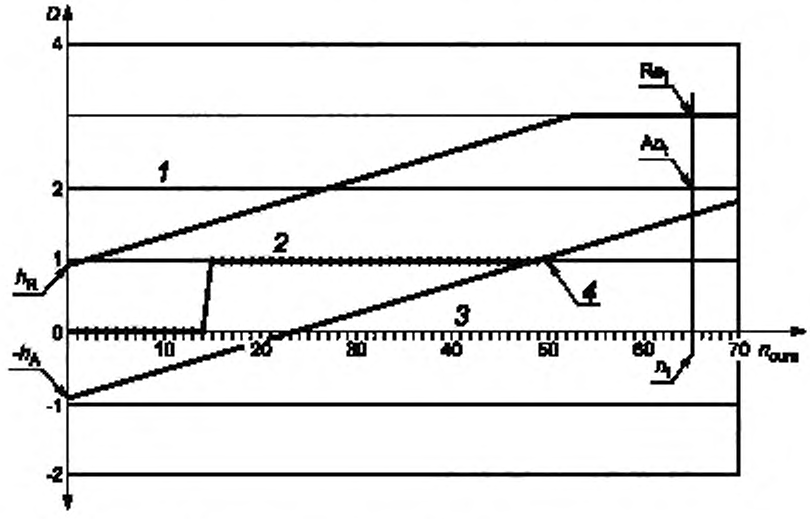
7.6.1 Подготовка приемочной карты

При использовании графического метода должна быть подготовлена приемочная карта. Горизонтальной осью на приемочной карте является кумулятивный объем выборки n_{cum}, а вертикальной осью — кумулятивный показатель контроля D. На карте проводят две параллельные линии с одним и тем же угловым коэффициентом g, соответствующие приемочному и браковочному значениям A и R [см. формулы (1) и (2)]. Нижняя линия со свободным членом ($-h_A$) является линией приемки, а верхняя линия со свободным членом h_R является линией отклонения. На графике проводят вертикальную линию усеченного значения кумулятивного объема выборки $n_{cum} = n_t$ и горизонтальную линию $D = Re_t$.

В результате на карте можно выделить три зоны.

- зона приемки — зона ниже линии приемки, включая линию приемки и часть линии усеченного кумулятивного объема выборки ниже точки (n_t, A_t), включая точку (n_t, Ac_t);
- зона отклонения — зона выше линии отклонения, включая линию отклонения и часть линии усеченного кумулятивного объема выборки выше точки (n_t, Re_t);
- зона неопределенности — полоса между линиями приемки и отклонения левее линии усеченного кумулятивного объема выборки.

При наличии линии усеченного объема выборки треугольник в верхней части зоны неопределенности, ограниченный линией отклонения, линией $D = Re_t$ и линией усеченного объема выборки (включая каждую сторону), следует рассматривать как часть зоны отклонения. В настоящем стандарте точки на карте, представляющие совокупный показатель контроля, никогда не будут лежать на линиях приемки или отклонения. Пример подготовленной приемочной карты показан на рисунке 1.



1 — зона отклонения; *2* — зона неопределенности; *3* — зона приемки, *4* — завершение контроля

Рисунок 1 — Приемочная карта

7.6.2 Принятие решений

При использовании графического метода должны быть выполнены следующие процедуры.

В соответствии с 7.6.1 после контроля каждой единицы продукции на приемочную карту наносят точку (n_{cum}, D).

a) Если точка лежит в зоне приемки, партию считают приемлемой и контроль завершают.

b) Если точка лежит в зоне отклонения, партию считают неприемлемой и контроль завершают.

c) Если точка лежит в зоне неопределенности, из партии отбирают другую единицу продукции.

Последовательные точки на приемочной карте соединяют отрезками прямой, что позволяет выявить тенденцию изменения результатов контроля.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ — Если точка находится близко к линиям приемки или отклонения, для принятия решения необходимо использовать численный метод.

8 Пример

Представленный пример показывает, как использовать последовательные планы выборочного контроля, установленные в настоящем стандарте.

Пример — Организацию, представляющую потребителей, интересует оценка качества определенной продукции. Изготовитель утверждает, что не менее 99 % его продукции соответствует установленным требованиям. Однако данные рынка ставят это утверждение под сомнение. Поэтому было принято решение проверить утверждение изготовителя против альтернативы, что реальный процент несоответствующих единиц продукции составляет 10 %. Чтобы минимизировать затраты, был применен последовательный план выборочного контроля с Q_{PR} = 1% и Q_{CR} = 10 %.

Параметры (h_A, h_R и g) и ограничивающие значения (n_t и Ac_t) последовательного плана выборочного контроля определяют по таблице 1.

В соответствии с таблицей 1: h_A = 0,931, h_R = 0,922, g = 0,0394, n_t = 65 и Ac_t = 2. Следовательно, приемочное и браковочное значения (A и R) определяют по следующим формулам:

$$A = g\,n_{cum} - h_A = 0{,}0394n_{cum} - 0{,}931.$$
$$R = g\,n_{cum} + h_R = 0{,}0394n_{cum} + 0{,}922.$$

При использовании численного метода необходимо вычислить приемочное и браковочное значения (A и R) для значений n_{cum} от 1 до (n_t – 1)(n_t = 64), а затем определить приемочное и браковочное числа (Ac и Re) соответственно. Если браковочное число (Re) больше, чем значения Re_t = 3, его (Re) следует заменить на 3.

Результаты контроля последовательных единиц продукции, отобранных из продукции, представленной на рынке случайным образом, представлены ниже:

n_{cum}	D
1	0
—	—
14	0
15	1
—	—
50	1

Поскольку для n_{cum} = 50 D = 1, значение D меньше расчетного приемочного значения A = 1,039. Следовательно, контроль завершен, а утверждение изготовителя признано справедливым. Приемочная карта для этого примера показана на рисунке 1.

9 Таблицы

В стандарте приведены две таблицы:

- таблица 1 — Параметры последовательных планов выборочного контроля процента несоответствующих единиц продукции (основная таблица для $\alpha \le 0{,}05$ и $\beta \le 0{,}10$);

- таблица 2 — Параметры последовательных планов выборочного контроля числа несоответствий на 100 единиц продукции (основная таблица для $\alpha \le 0{,}05$ и $\beta \le 0{,}10$).

Примечание — Значения h_R постоянно уменьшаются вдоль строки и увеличиваются вниз по колонке, за исключением значений, расположенных по диагонали.

Таблица 1 — Параметры последовательных планов выборочного контроля процента несоответствующих единиц продукции (основная таблица для $\alpha \le 0,05$ и $\beta \le 0,10$)

Q_{PR} (%)	Параметр	Q_{CR} (процент несоответствующих единиц продукции)														
		0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,00	1,25	1,60	2,00	2,50	3,15	4,00	5,00
0,0200	h_A	1,014	0,878	0,835	0,788	0,741	0,694	0,616								
	h_R	0,944	0,991	0,856	0,745	0,656	0,564	0,465	*							
	g	0,000775	0,000899	0,00107	0,00126	0,00148	0,00176	0,00210								
	n_t Ac_t	3054 2	2079 1	1560 1	1127 1	853 1	630 1	503 1	230 0							
0,0250	h_A	1,085	1,016	0,883	0,831	0,799	0,741	0,680	0,616							
	h_R	1,280	0,943	0,985	0,847	0,741	0,651	0,559	0,464	*						
	g	0,000837	0,000971	0,00114	0,00135	0,00159	0,00187	0,00222	0,00263							
	n_t Ac_t	3473 2	2444 2	1649 1	1218 1	892 1	677 1	507 1	401 1	184 0						
0,0315	h_A		1,091	1,014	0,884	0,829	0,783	0,734	0,681	0,616						
	h_R		1,302	0,944	0,980	0,852	0,745	0,649	0,560	0,468	*					
	g		0,00105	0,00122	0,00145	0,00169	0,00198	0,00236	0,00279	0,00329						
	n_t Ac_t		2764 2	1936 2	1297 1	984 1	719 1	533 1	408 1	321 1	143 0					
0,0400	h_A		1,244	1,086	1,013	0,888	0,823	0,784	0,737	0,683	0,611					
	h_R		1,410	1,355	0,943	0,990	0,856	0,743	0,653	0,567	0,462	*				
	g		0,00114	0,00132	0,00155	0,00182	0,00212	0,00252	0,00297	0,00350	0,00421					
	n_t Ac_t		3282 3	2217 2	1525 2	1038 1	784 1	564 1	429 1	328 1	255 1	114 0				

Продолжение таблицы 1

Q_{PR} (%)	Параметр	Q_{CR} (процент несоответствующих единиц продукции)														
		0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,00	1,25	1,60	2,00	2,50	3,15	4,00	5,00
0,0500	h_A			1,237	1,081	1,013	0,887	0,830	0,785	0,743	0,672	0,611				
	h_R			1,388	1,275	0,942	0,982	0,845	0,742	0,652	0,556	0,464	*			
	g			0,00143	0,00167	0,00195	0,00229	0,00270	0,00315	0,00371	0,00445	0,00526				
	n_t Ac_t			2590 3	1730 2	1238 2	819 1	605 1	448 1	336 1	257 1	199 1	91 0			
0,0630	h_A			1,412	1,233	1,081	1,020	0,876	0,835	0,797	0,755	0,700	0,625			
	h_R			1,684	1,365	1,312	0,942	0,980	0,850	0,745	0,645	0,560	0,465	*		
	g			0,00156	0,00181	0,00209	0,00246	0,00289	0,00340	0,00398	0,00477	0,00563	0,00848			
	n_t Ac_t			3110 4	2024 3	1390 2	968 2	650 1	392 1	354 1	254 1	192 1	154 1	72 0		
0,0800	h_A				1,410	1,242	1,087	1,010	0,879	0,835	0,795	0,731	0,673	0,609		
	h_R				1,682	1,407	1,346	0,942	0,986	0,855	0,740	0,650	0,567	0,467	*	
	g				0,00198	0,00228	0,00265	0,00310	0,00362	0,00427	0,00509	0,00594	0,00700	0,00834		
	n_t Ac_t				2448 4	1640 3	1109 2	762 2	520 1	392 1	275 1	213 1	165 1	126 1	57 0	
0,100	h_A				1,642	1,406	1,246	1,078	1,018	0,885	0,813	0,764	0,721	0,663	0,610	
	h_R				1,879	1,682	1,378	1,270	0,941	0,985	0,844	0,742	0,651	0,559	0,450	*
	g				0,00214	0,00247	0,00288	0,00334	0,00391	0,00456	0,00538	0,00631	0,00743	0,00883	0,0107	
	n_t Ac_t				3035 6	1954 4	1293 3	865 2	609 2	411 1	309 1	234 1	174 1	134 1	94 1	45 0

Продолжение таблицы 1

Q_{PR} (%)	Параметр	Q_{CR} (процент несоответствующих единиц продукции)																		
		0,500	0,630	0,800	1,00	1,25	1,60	2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,00	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
0,125	h_A	1,655	1,392	1,239	1,098	1,013	0,880	0,830	0,767	0,711	0,661	0,617								
	h_R	1,869	1,658	1,331	1,250	0,939	0,970	0,840	0,740	0,645	0,553	0,451	*							
	g	0,00269	0,00309	0,00364	0,00425	0,00489	0,00580	0,00679	0,00790	0,00935	0,0112	0,0134								
	n_t Ac_t	2426 6	1541 4	1004 3	692 2	490 2	320 1	238 1	184 1	140 1	102 1	75 1	36 0							
0,160	h_A	1,990	1,653	1,401	1,242	1,095	1,006	0,881	0,830	0,771	0,715	0,690	0,613							
	h_R	2,422	1,935	1,681	1,396	1,355	0,938	0,986	0,850	0,741	0,644	0,550	0,457	*						
	g	0,00296	0,00340	0,00395	0,00458	0,00530	0,00621	0,00729	0,00855	0,0100	0,0119	0,0142	0,0170							
	n_t Ac_t	3256 9	1954 6	1225 4	820 3	554 2	381 2	259 1	192 1	144 1	107 1	77 1	59 1	28 0						
0,200	h_A		1,987	1,650	1,400	1,232	1,078	0,990	0,880	0,840	0,750	0,706	0,663	0,611						
	h_R		2,361	1,865	1,678	1,400	1,243	0,938	0,980	0,840	0,734	0,641	0,553	0,434	*					
	g		0,00372	0,00430	0,00494	0,00569	0,00670	0,00777	0,00915	0,0108	0,0127	0,0150	0,0179	0,0218						
	n_t Ac_t		2555 9	1513 6	977 4	653 3	429 2	313 2	204 1	150 1	118 1	88 1	63 1	46 1	22 0					
0,250	h_A		2,430	1,920	1,648	1,406	1,240	1,090	0,993	0,880	0,797	0,748	0,719	0,662	0,597					
	h_R		3,088	2,355	1,860	1,666	1,320	1,230	0,941	0,970	0,840	0,730	0,641	0,545	0,431	*				
	g		0,00407	0,00469	0,00538	0,00620	0,00731	0,00850	0,00972	0,0115	0,0135	0,0159	0,0189	0,0228	0,0271					
	n_t Ac_t		3595 14	2100 9	1210 6	780 4	499 3	343 2	245 2	160 1	123 1	93 1	65 1	48 1	37 1	18 0				
0,315	h_A			2,405	1,952	1,631	1,385	1,245	1,082	1,020	0,870	0,800	0,780	0,740	0,661	0,587				
	h_R			3,036	2,342	1,916	1,617	1,330	1,248	0,930	0,970	0,831	0,730	0,620	0,541	0,414	*			
	g			0,0051	0,00588	0,00674	0,00785	0,00922	0,0106	0,0124	0,0146	0,0170	0,0202	0,0242	0,0287	0,0345				
	n_t Ac_t			62852 14	1627 9	1002 6	600 4	402 3	273 2	187 2	127 1	97 1	68 1	49 1	38 1	29 1	14 0			

Продолжение таблицы 1

Q_{PR} (%)	Параметр	Q_{CR} (процент несоответствующих единиц продукции)																		
		0,500	0,630	0,800	1,00	1,25	1,60	2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,00	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
0,400	h_A				2,434	1,981	1,634	1,405	1,225	1,075	1,005	0,870	0,820	0,743	0,695	0,660	0,574			
	h_R				3,180	2,401	1,871	1,646	1,380	1,300	0,930	0,970	0,840	0,719	0,638	0,550	0,427	*		
	g				0,00649	0,00740	0,00866	0,00996	0,0114	0,0133	0,0157	0,0184	0,0217	0,0256	0,0302	0,0363	0,0441			
	n_t Ac_t				2289 14	1297 9	780 6	483 4	323 3	219 2	147 2	100 1	76 1	55 1	41 1	29 1	23 1	11 0		
0,500	h_A				3,197	2,431	1,899	1,647	1,390	1,245	1,065	0,961	0,860	0,820	0,750	0,686	0,601	0,559		
	h_R				4,372	3,166	2,359	1,839	1,645	1,330	1,172	0,923	0,960	0,820	0,730	0,620	0,492	0,441	*	
	g				0,00715	0,00811	0,00938	0,0108	0,0124	0,0146	0,0169	0,0196	0,0232	0,0275	0,0324	0,0381	0,0462	0,0558		
	n_t Ac_t				3636 25	1827 14	1062 9	601 6	387 4	254 3	167 2	127 2	78 1	57 1	43 1	32 1	24 1	18 1	9 0	
0,630	h_A					3,228	2,379	1,939	1,605	1,386	1,221	1,061	0,952	0,853	0,796	0,735	0,638	0,586	0,600	
	h_R					4,476	3,034	2,322	1,934	1,642	1,305	1,174	0,926	0,942	0,828	0,715	0,609	0,533	0,400	*
	g					0,00896	0,0103	0,0118	0,0135	0,0156	0,0183	0,0212	0,0247	0,0294	0,0346	0,0408	0,0490	0,0585	0,0715	
	n_t Ac_t					2892 25	1424 14	818 9	517 6	307 4	198 3	133 2	104 2	63 1	45 1	34 1	27 1	20 1	14 1	7 0
0,800	h_A						3,155	2,465	1,925	1,630	1,375	1,235	1,050	0,947	0,880	0,787	0,678	0,621	0,650	0,550
	h_R						4,349	3,085	2,451	1,917	1,625	1,324	1,200	0,906	0,950	0,826	0,688	0,629	0,500	0,450
	g						0,0114	0,0131	0,0148	0,0172	0,0198	0,0233	0,0269	0,0314	0,0371	0,0437	0,0521	0,0620	0,0751	0,0916
	n_t Ac_t						2265 25	1137 14	674 9	404 6	240 4	158 3	107 2	76 2	46 1	36 1	29 1	21 1	14 1	11 1
1,00	h_A							3,181	2,434	1,871	1,581	1,389	1,181	1,058	0,931	0,850	0,721	0,659	0,700	0,580
	h_R							4,255	3,077	2,430	1,851	1,591	1,309	1,046	0,922	0,940	0,779	0,672	0,650	0,500
	g							0,0143	0,0163	0,0184	0,0215	0,0251	0,0288	0,0341	0,0394	0,0466	0,0554	0,0658	0,0794	0,0965
	n_t Ac_t							1801 25	906 14	536 9	311 6	189 4	127 3	77 2	65 2	37 1	30 1	22 1	15 1	11 1

Продолжение таблицы 1

Q_{PR} (%)	Параметр	Q_{CR} (процент несоответствующих единиц продукции)												
		2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,00	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
1,25	h_A		3,177	2,367	1,873	1,578	1,380	1,190	1,025	0,949	0,792	0,700	0,690	0,650
	h_R		4,219	3,023	2,290	1,835	1,550	1,230	1,061	0,901	0,941	0,791	0,690	0,650
	g		0,0179	0,0204	0,0235	0,0271	0,0316	0,0367	0,0427	0,0499	0,0597	0,0699	0,0841	0,1018
	n_t Ac_t		1440 25	723 14	419 9	251 6	149 4	96 3	64 2	45 2	31 1	23 1	16 1	11 1
1,60	h_A			3,222	2,383	1,921	1,567	1,350	1,166	1,050	0,892	0,759	0,750	0,700
	h_R			4,506	3,057	2,322	1,880	1,565	1,255	1,050	0,873	0,925	0,800	0,700
	g			0,0227	0,0260	0,0298	0,0342	0,0398	0,0466	0,0540	0,0637	0,0758	0,0899	0,1084
	n_t Ac_t			1145 25	567 14	326 9	202 6	117 4	79 3	49 2	36 2	24 1	16 1	12 1
2,00	h_A				3,156	2,363	1,882	1,532	1,346	1,212	1,000	0,900	0,800	0,700
	h_R				4,119	3,018	2,270	1,783	1,504	1,196	1,000	0,900	0,910	0,800
	g				0,0287	0,0325	0,0374	0,0436	0,0499	0,0582	0,0690	0,0810	0,0958	0,1150
	n_t Ac_t				897 25	452 14	259 9	160 6	91 4	58 3	40 2	27 2	17 1	13 1
2,50	h_A					3,106	2,305	1,830	1,529	1,330	1,120	0,980	0,930	0,800
	h_R					4,094	2,921	2,175	1,742	1,485	1,150	0,950	0,880	0,880
	g					0,0358	0,0408	0,0471	0,0546	0,0630	0,0743	0,0869	0,1023	0,1223
	n_t Ac_t					717 25	358 14	202 9	121 6	71 4	46 3	29 2	20 2	13 1
3,15	h_A						3,060	2,271	1,808	1,521	1,300	1,125	0,980	0,816
	h_R						4,040	2,811	2,186	1,720	1,400	1,065	0,900	0,871
	g						0,0451	0,0517	0,0596	0,0691	0,0805	0,0937	0,1099	0,1294
	n_t Ac_t						569 25	280 14	167 9	97 6	53 4	34 3	23 2	17 1

Окончание таблицы 1

Q_{PR} (%)	Параметр	Q_{CR} (процент несоответствующих единиц продукции)												
		2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,00	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
4,00	h_A							3,023	2,289	1,789	1,439	1,230	1,069	0,844
	h_R							3,936	2,826	2,170	1,652	1,800	1,051	0,860
	g							0,0573	0,0655	0,0745	0,0871	0,1018	0,1187	0,1406
	n_t Ac_t							445 25	224 14	127 9	75 6	38 3	27 3	18 2
5,00	h_A								2,995	2,221	1,773	1,403	1,160	1,000
	h_R								3,816	2,757	1,978	1,598	1,750	1,600
	g								0,0719	0,0816	0,0962	0,1092	0,1281	0,1509
	n_t Ac_t								354 25	177 14	97 9	59 6	31 3	19 2
6,30	h_A									2,947	2,097	1,682	1,380	1,080
	h_R									3,810	2,681	1,920	1,700	1,690
	g									0,0901	0,1040	0,1201	0,1390	0,1599
	n_t Ac_t									283 25	132 13	77 9	42 5	25 3
8,00	h_A										2,889	2,088	1,613	1,303
	h_R										3,549	2,630	1,937	1,938
	g										0,1160	0,1310	0,1505	0,1771
	n_t Ac_t										211 24	103 13	62 9	27 4
10,0	h_A											2,675	1,960	1,474
	h_R											3,549	2,521	1,859
	g											0,1438	0,1644	0,1903
	n_t Ac_t											164 23	82 13	46 8

Примечания

1 Значение n_t приведено с левой стороны ячейки таблицы.

2 Значение Ac_t приведено с правой стороны ячейки таблицы.

3 Пустая ячейка обозначает отсутствие рекомендуемого последовательного плана выборочного контроля, следует выбрать другую комбинацию Q_{PR} и Q_{CR}.

4 Знак * означает, что следует использовать единственное значение n_t, приведенное под звездочкой.

Таблица 2 — Параметры последовательных планов выборочного контроля числа несоответствий на 100 единиц продукции (основная таблица для $\alpha \le 0{,}05$ и $\beta \le 0{,}10$)

Q_{PR}	Параметр	Q_{CR} (число несоответствий на 100 единиц продукции)													
		0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,00	1,25	1,60	2,00	2,50	3,15	4,00	5,00
0,0200	h_A	1,016	0,883	0,836	0,800	0,762	0,709	0,625								
	h_R	0,944	0,991	0,856	0,743	0,654	0,562	0,464	*							
	g	0,000776	0,000903	0,00107	0,00127	0,00149	0,00177	0,00211								
	n_t Ac_t	3060 2	2083 1	1564 1	1119 1	825 1	616 1	486 1	231 0							
0,0250	h_A	1,082	1,016	0,875	0,832	0,800	0,759	0,702	0,627							
	h_R	1,286	0,944	0,987	0,848	0,743	0,651	0,555	0,463	*						
	g	0,000834	0,000970	0,00113	0,00135	0,00159	0,00187	0,00224	0,00264							
	n_t Ac_t	3474 2	2448 2	1659 1	1222 1	895 1	654 1	487 1	385 1	185 0						
0,0315	h_A		1,091	1,014	0,886	0,832	0,799	0,760	0,705	0,630						
	h_R		1,315	0,944	0,980	0,852	0,743	0,646	0,560	0,465	*					
	g		0,00105	0,00122	0,00145	0,00169	0,00200	0,00238	0,00280	0,00331						
	n_t Ac_t		2783 2	1941 2	1295 1	982 1	711 1	514 1	389 1	307 1	144 0					
0,0400	h_A		1,247	1,088	1,022	0,895	0,835	0,800	0,760	0,714	0,630					
	h_R		1,413	1,358	0,943	0,990	0,855	0,742	0,654	0,564	0,460	*				
	g		0,00114	0,00132	0,00156	0,00183	0,00214	0,00254	0,00298	0,00352	0,00423					
	n_t Ac_t		3287 3	2217 2	1528 2	1036 1	782 1	560 1	413 1	310 1	238 1	116 0				

Продолжение таблицы 2

Q_{PR}	Параметр	Q_{CR} (число несоответствий на 100 единиц продукции)														
		0,200	0,250	0,315	0,400	0,500	0,630	0,800	1,00	1,25	1,60	2,00	2,50	3,15	4,00	5,00
0,0500	h_A			1,240	1,083	1,022	0,884	0,835	0,796	0,763	0,700	0,625				
	h_R			1.390	1,286	0,942	0,988	0,848	0,745	0,650	0,555	0,465	*			
	g			0,00143	0,00167	0,00195	0,00228	0,00271	0,00317	0,00373	0,00447	0,00529				
	n_t Ac_t			2590 3	1738 2	1222 2	855 1	609 1	448 1	330 1	244 1	194 1	93 0			
0,0630	h_A			1,415	1,236	1,083	1,017	0,885	0,835	0,800	0,757	0,705	0,630			
	h_R			1,687	1,372	1,329	0,943	0,980	0,854	0,747	0,645	0,560	0,465	*		
	g			0,00156	0,00181	0,00209	0,00245	0,00290	0,00339	0,00397	0,00475	0,00560	0,00663			
	n_t Ac_t			3111 4	2032 3	1399 2	972 2	648 1	489 1	358 1	257 1	195 1	151 1	74 0		
0,0800	h_A				1,415	1,239	1.101	1,021	0,890	0,835	0,800	0,760	0,715	0,630		
	h_R				1,688	1,417	1,352	0,941	0,990	0,860	0,745	0,650	0,570	0,470	*	
	g				0,00198	0,00227	0,00267	0,00312	0,00364	0,00426	0,00507	0,00596	0,00703	0,00836		
	n_t Ac_t				2449 4	1644 3	1112 2	764 2	518 1	396 1	279 1	207 1	154 1	123 1	58 0	
0,100	h_A				1,646	1,410	1,245	1,096	1,033	0,891	0,838	0,795	0,765	0,710	0,635	
	h_R				1,884	1,692	1,389	1,280	0,940	0,990	0,847	0,745	0,650	0,560	0,460	*
	g				0,00214	0,0024719	0,00287	0,00338	0,00394	0,00455	0,00541	0,00634	0,00746	0,00884	0,0106	
	n_t Ac_t				3039 6	65 4	1298 3	871 2	611 2	415 1	302 1	224 1	164 1	123 1	95 1	47 0

Продолжение таблицы 2

Q_{PR}	Параметр	Q_{CR} (число несоответствий на 100 единиц продукции)																	
		0,500	0,630	0,800	1,00	1,25	1,60	2,00	2,50	3 15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,00	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
0,125	h_A	1,659	1,403	1,240	1,091	1,030	0,885	0,835	0,800	0,765	0,700	0,630								
	h_R	1,877	1,663	1,344	1,280	0,940	0,975	0,850	0,740	0,650	0,560	0,465								
	g	0,00269	0,00310	0,00363	0,00421	0,00491	0,00582	0,00676	0,00793	0,00937	0,0112	0,0132								
	n_t Ac_t	2435 6	1548 4	1010 3	696 2	490 2	332 1	242 1	179 1	129 1	98 1	76 1	37 0							
0,160	h_A	1,995	1,659	1,413	1,235	1,100	1,025	0,898	0,840	0,795	0,755	0,710	0,680							
	h_R	2,438	1,947	1,690	1,415	1,405	0,940	0,990	0,860	0,755	0,650	0,570	0,450							
	g	0,00296	0,00340	0,00396	0,00454	0,00530	0,00627	0,00736	0,00851	0,01000	0,0119	0,0141	0,0176							
	n_t Ac_t	3270 9	1963 6	1229 4	823 3	563 2	383 2	268 1	196 1	143 1	104 1	78 1	57 1	29 0						
0,200	h_A		1,993	1,656	1,416	1,243	1,100	1,035	0,890	0,840	0,800	0,770	0,720	0,620						
	h_R		2,377	1,876	1,683	1,408	1,260	0,940	1,080	0,850	0,740	0,650	0,570	0,460						
	g		0,00372	0,00430	0,00496	0,00570	0,00679	0,00789	0,00911	0,0107	0,0127	0,0149	0,0177	0,0211						
	n_t Ac_t		2566 9	1520 6	981 4	656 3	432	304	213	153 1	112 1	81	60 1	48 1	24 0					
0,250	h_A		2,438	1,941	1,648	1,400	1,237	1,090	1,030	0,880	0,830	0,800	0,760	0,700	0,620					
	h_R		3.115	2 579	1,880	1,693	1,345	1 270	0,941	0 980	0,850	0,740	0,660	0 570	0,460	*				
	g		0,00407	0,00469	0,00536	0,00615	0,00726	0,00842	0,00981	0,0114	0,0135	0,0159	0,0187	0,0224	0,0264					
	n_t Ac_t		3609 14	1911 8	1217 6	786 4	506 3	347 2	245 2	163 1	121 1	88 1	65 1	48 1	38 1	19 0				
0,315	h_A			2,410	1,959	1,652	1,408	1,245	1,085	1,030	0,875	0,840	0,790	0,750	0,720	0,610				
	h_R			3,280	2,646	1,912	1,629	1,360	1,325	0,945	0,980	0,840	0,750	0,650	0,560	0,450				
	g			0,0055	0,00589	0,00672	0,00790	0,00912	0,0105	0,0124	0,0144	0,0169	0,0200	0,0238	0,0280	0,0331				
	n_t Ac_t			2707 13	1528 8	982 6	606 4	405 3	279 2	193 2	131 1	95 1	72 1	52 1	38 1	32 1	15 0			

Продолжение таблицы 2

Q_{PR}	Параметр	Q_{CR} (число несоответствий на 100 единиц продукции)																		
		0,500	0,630	0,800	1,00	1,25	1,60	2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,00	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
0,400	h_A				2,447	2,003	1,655	1,419	1,265	1,100	0,950	0,880	0,850	0,800	0,760	0,705	0,610			
	h_R				3,236	2,428	1,873	1,682	1,395	1,340	0,950	0,990	0,860	0,740	0,650	0,550	0,470			
	g				0,00649	0,00742	0,00861	0,00994	0,0116	0,0134	0,0147	0,0182	0,0214	0,0254	0,0298	0,0352	0,0423			
	n_t Ac_t				2305 14	1308 9	761 6	492 4	329 3	220 2	153 2	104 1	75 1	55 1	41 1	32 1	25 1	12 0		
0,500	h_A				3,214	2,447	1,940	1,640	1,395	1,245	1,080	1,020	0,880	0,830	0,810	0,760	0,690	0,610		
	h_R				4,424	3,235	2,580	1,882	1,694	1,385	1,280	0,940	0,980	0,850	0,740	0,650	0,570	0,450		
	g				0,00714	0,00811	0,00939	0,0107	0,0123	0,0144	0,0168	0,0195	0,0229	0,0271	0,0319	0,0373	0,0447	0,0529		
	n_t Ac_t				3634 25	1843 14	957 8	609 6	394 4	260 3	175 2	120 2	82 1	61 1	43 1	32 1	25 1	19 1	10 0	
0,630	h_A					3,272	2,430	1,966	1,660	1,435	1,238	1,090	1,010	0,880	0,830	0,810	0,740	0,700	0,630	
	h_R					4,368	3,182	2,617	1,906	1,670	1,350	1,310	0,940	0,980	0,840	0,750	0,640	0,580	0,430	
	g					0,00897	0,0103	0,0118	0,0135	0,0158	0,0182	0,0211	0,0246	0,0290	0,0339	0,0397	0,0475	0,0560	0,0667	
	n_t Ac_t					2987 26	1329 13	760 8	491 6	312 4	201 3	139 2	96 2	63 1	48 1	34 1	26 1	20 1	15 1	8 0
0,800	h_A						3,233	2,517	1,988	1,684	1,415	1,240	1,100	1,050	0,880	0,830	0,780	0,750	0,704	0,630
	h_R						4,307	3,110	2,432	1,918	1,665	1,400	1,300	0,935	0,970	0,850	0,720	0,670	0,540	0,450
	g						0,0114	0,0131	0,0148	0,0172	0,0199	0,0229	0,0267	0,0324	0,0364	0,0426	0,0507	0,0596	0,0703	0,0836
	n_t Ac_t						2232 25	1129 14	654 9	392 6	243 4	164 3	106 2	77 2	50 1	39 1	28 1	21 1	15 1	12 1
1,00	h_A							3,228	2,473	1,985	1,650	1,417	1,240	1,110	0,955	0,900	0,840	0,790	0,747	0,660
	h_R							4,384	3,186	2,370	2,340	1,680	1,360	1,220	0,930	0,980	0,860	0,720	0,650	0,600
	g							0,0143	0,0163	0,0186	0,0216	0,0249	0,0288	0,0346	0,0368	0,0455	0,0541	0,0634	0,0746	0,0884
	n_t Ac_t							1812 25	917 14	514 9	276 5	197 4	127 3	86 2	62 2	40 1	29 1	22 1	16 1	14 1

Продолжение таблицы 2

Q_{PR}	Параметр	Q_{CR} (число несоответствий на 100 единиц продукции)																		
		0,500	0,630	0,800	1,00	1,25	1,60	2,00	2,50	3,15	4 00	5,00	6,30	8,00	10,00	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
0,125	h_A	1,659	1,403	1,240	1,091	1,030	0,885	0,835	0,800	0,765	0,700	0,630								
	h_R	1,877	1,663	1,344	1,280	0,940	0,975	0,850	0,740	0,650	0,560	0,465								
	g	0,00269	0,00310	0,00363	0,00421	0,00491	0,00582	0,00676	0,00793	0,00937	0,0112	0,0132								
	n_t Ac_t	2435 6	1548 4	1010 3	696 2	490 2	332 1	242 1	179 1	129 1	98 1	76 1	37 0							
0,160	h_A	1,995	1,659	1,413	1,235	1,100	1,025	0,898	0,840	0,795	0,755	0,710	0,680							
	h_R	2,438	1,947	1,690	1,415	1,405	0,940	0,990	0,860	0,755	0,650	0,570	0,450							
	g	0,00296	0,00340	0,00396	0,00454	0,00530	0,00627	0,00736	0,00851	0,01000	0,0119	0,0141	0,0176							
	n_t Ac_t	3270 9	1963 6	1229 4	823 3	563 2	383 2	268 1	196 1	143 1	104 1	78 1	57 1	29 0						
0,200	h_A		1,993	1,656	1,416	1,243	1,100	1,035	0,890	0,840	0,800	0,770	0,720	0,620						
	h_R		2,377	1,876	1,683	1,408	1,260	0,940	1,080	0,850	0,740	0,650	0,570	0,460						
	g		0,00372	0,00430	0,00496	0,00570	0,00679	0,00789	0,00911	0,0107	0,0127	0,0149	0,0177	0,0211						
	n_t Ac_t		2566 9	1520 6	981 4	656 3	432	304	213	153 1	112 1	81	60 1	48 1	24 0					
0,250	h_A		2,438	1,941	1,648	1,400	1,237	1,090	1,030	0,880	0,830	0,800	0,760	0,700	0,620					
	h_R		3,115	2,579	1,880	1,693	1,345	1,270	0,941	0,980	0,850	0,740	0,660	0,570	0,460					
	g		0,00407	0,00469	0,00536	0,00615	0,00726	0,00842	0,00981	0,0114	0,0135	0,0159	0,0187	0,0224	0,0264					
	n_t Ac_t		3609 14	1911 8	1217 6	786 4	506 3	347 2	245 2	163 1	121 1	88 1	65 1	48 1	38 1	19 0					
0,315	h_A			2,410	1,959	1,652	1,408	1,245	1,085	1,030	0,875	0,840	0,790	0,750	0,720	0,610				
	h_R			3,280	2,646	1,912	1,629	1,360	1,325	0,945	0,980	0,840	0,750	0,650	0,560	0,450				
	g			0,00515	0,00589	0,00672	0,00790	0,00912	0,0105	0,0124	0,0144	0,0169	0,0200	0,0238	0,0280	0,0331				
	n_t Ac_t			2707 13	1528 8	982 6	606 4	405 3	279 2	193 2	131 1	95 1	72 1	52 1	38 1	32 1	15 0			

Продолжение таблицы 2

Q_{PR}	Параметр	Q_{CR} (число несоответствий на 100 единиц продукции)																		
		0,500	0,630	0,800	1,00	1,25	1,60	2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,00	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
0,400	h_A				2,447	2,003	1,655	1,419	1,265	1,100	0,950	0,880	0,850	0,800	0,760	0,705	0,610			
	h_R				3,236	2,428	1,873	1,682	1,395	1,340	0,950	0,990	0,860	0,740	0,650	0,550	0,470			
	g				0,00649	0,00742	0,00861	0,00994	0,0116	0,0134	0,0147	0,0182	0,0214	0,0254	0,0298	0,0352	0,0423			
	n_t Ac_t				2305 14	1308 9	761 6	492 4	329 3	220 2	153 2	104 1	75 1	55 1	41 1	32 1	25 1	12 0		
0,500	h_A				3,214	2,447	1,940	1,640	1,395	1,245	1,080	1,020	0,880	0,830	0,810	0,760	0,690	0,610		
	h_R				4,424	3,235	2,580	1,882	1,694	1,385	1,280	0,940	0,980	0,850	0,740	0,650	0,570	0,450		
	g				0,00714	0,00811	0,00939	0,0107	0,0123	0,0144	0,0168	0,0195	0,0229	0,0271	0,0319	0,0373	0,0447	0,0529		
	n_t Ac_t				3634 25	1843 14	957 8	609 6	394 4	260 3	175 2	120 2	82 1	61 1	43 1	32 1	25 1	19 1	10 0	
0,630	h_A					3,272	2,430	1,966	1,660	1,435	1,238	1,090	1,010	0,880	0,830	0,810	0,740	0,700	0,630	
	h_R					4,368	3,182	2,617	1,906	1,670	1,350	1,310	0,940	0,980	0,840	0,750	0,640	0,580	0,430	
	g					0,00897	0,0103	0,0118	0,0135	0,0158	0,0182	0,0211	0,0246	0,0290	0,0339	0,0397	0,0475	0,0560	0,0667	
	n_t Ac_t					2987 26	1329 13	760 8	491 6	312 4	201 3	139 2	96 2	63 1	48 1	34 1	26 1	20 1	15 1	8 0
0,800	h_A						3,233	2,517	1,988	1,684	1,415	1,240	1,100	1,050	0,880	0,830	0,780	0,750	0,704	0,630
	h_R						4,307	3,110	2,432	1,918	1,665	1,400	1,300	0,935	0,970	0,850	0,720	0,670	0,540	0,450
	g						0,0114	0,0131	0,0148	0,0172	0,0199	0,0229	0,0267	0,0324	0,0364	0,0426	0,0507	0,0596	0,0703	0,0836
	n_t Ac_t						2232 25	1129 14	654 9	392 6	243 4	164 3	106 2	77 2	50 1	39 1	28 1	21 1	15 1	12 1
1,00	h_A							3,228	2,473	1,985	1,650	1,417	1,240	1,110	0,955	0,900	0,840	0,790	0,747	0,660
	h_R							4,384	3,186	2,370	2,340	1,680	1,360	1,220	0,930	0,980	0,860	0,720	0,650	0,600
	g							0,0143	0,0163	0,0186	0,0216	0,0249	0,0288	0,0346	0,0368	0,0455	0,0541	0,0634	0,0746	0,0884
	n_t Ac_t							1812 25	917 14	514 9	276 5	197 4	127 3	86 2	62 2	40 1	29 1	22 1	16 1	14 1

Продолжение таблицы 2

Q_{PR}	Параметр	Q_{CR} (число несоответствий на 100 единиц продукции)												
		2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,00	12,50	16,00	20,00	25,00	31,50
1,25	h_A	4,840	3,248	2,447	1,920	1,660	1,410	1,230	1,085	1,020	0,900	0,850	0,794	0,700
	h_R	6,415	4,330	3,105	2,600	1,860	1,625	1,350	1,285	0,920	0,950	0,830	0,700	0,670
	g	0,0159	0,0179	0,0204	0,0234	0,0271	0,0313	0,0362	0,0421	0,0489	0,0579	0,0676	0,0793	0,0937
	n_t Ac_t	3567 56	1442 25	723 14	384 8	244 6	154 4	102 3	70 2	49 2	30 1	23 1	17 1	14 1
1,60	h_A		4,964	3,336	2,447	2,005	1,675	1,407	1,225	1,100	1,070	0,900	0,800	0,750
	h_R		7,036	4,397	3,207	2,405	1,910	1,640	1,410	1,365	0,930	0,930	0,870	0,750
	g		0,0200	0,0227	0,0260	0,0298	0,0343	0,0401	0,0454	0,0530	0,0668	0,0729	0,0851	0,1003
	n_t Ac_t		3144 62	1171 26	575 14	327 9	196 6	123 4	83 3	55 2	38 2	24 1	20 1	15 1
2,00	h_A			4,874	3,257	2,460	2,030	1,630	1,405	1,230	1,150	0,995	0,900	0,800
	h_R			6,894	4,312	3,190	2,325	2,405	1,648	1,370	1,135	0,925	0,910	0,840
	g			0,0251	0,0287	0,0326	0,0377	0,0431	0,0501	0,0573	0,0717	0,0766	0,0908	0,1070
	n_t Ac_t			2426 60	902 25	460 14	257 9	139 5	97 4	66 3	41 2	31 2	20 1	16 1
2,50	h_A				4,682	3,255	2,454	1,945	1,640	1,388	1,210	1,085	1,000	0,900
	h_R				6,695	4,330	3,075	2,510	1,845	1,680	1,340	1,315	0,930	0,885
	g				0,0316	0,0359	0,0410	0,0473	0,0539	0,0627	0,0727	0,0842	0,0971	0,1151
	n_t Ac_t				1801 56	724 25	362 14	190 8	122 6	79 4	51 3	35 2	24 2	16 1
3,15	h_A					4,797	3,250	2,389	2,010	1,630	1,410	1,187	1,115	1,000
	h_R					6,713	4,295	3,244	2,270	1,865	1,600	1,360	1,220	0,890
	g					0,0397	0,0452	0,0515	0,0598	0,0679	0,0791	0,0912	0,1114	0,1231
	n_t Ac_t					1480 58	572 25	270 13	161 9	99 6	59 4	41 3	26 2	18 2

Окончание таблицы 2

Q_{PR}	Параметр	Q_{CR} (число несоответствий на 100 единиц продукции)												
		2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,00	12,50	16,00	20,00	25,00	31,50
4,00	h_A						4,854	3,225	2,440	2,010	1,640	1,350	1,200	1,145
	h_R						6,914	4,332	3,185	2,370	1,840	1,700	1,350	1,140
	g						0,0502	0,0573	0,0651	0,0751	0,0866	0,0966	0,1146	0,1431
	n_t Ac_t						1215 60	452 25	230 14	131 9	77 6	49 4	33 3	20 2
5,00	h_A							4,670	3,208	2,445	1,900	1,625	1,381	1,155
	h_R							6,792	4,431	3,175	2,565	1,800	1,620	1,350
	g							0,0632	0,0714	0,0815	0,0937	0,1082	0,1255	0,1440
	n_t Ac_t							886 55	364 25	184 14	96 8	59 6	39 4	26 3
6,30	h_A								4,754	3,225	2,390	1,900	1,640	1,350
	h_R								6,721	4,365	2,970	2,295	1,815	1,600
	g								0,0793	0,0897	0,1033	0,1176	0,1365	0,1566
	n_t Ac_t								740 58	300 26	141 14	81 9	47 6	31 4
8,00	h_A									4,885	3,210	2,400	1,952	1,650
	h_R									7,019	4,300	3,150	2,230	1,800
	g									0,0998	0,1147	0,1301	0,1501	0,1766
	n_t Ac_t									628 62	226 25	115 14	66 9	39 6
10,0	h_A										4,664	3,190	2,405	1,878
	h_R										6,607	4,265	3,140	2,300
	g										0,1266	0,1436	0,1630	0,1876
	n_t Ac_t										450 56	181 25	92 14	52 9

Примечания

1 Значение n_t приведено с левой стороны ячейки таблицы.

2 Значение Ac_t приведено с правой стороны ячейки таблицы.

3 Пустая ячейка обозначает отсутствие рекомендуемого последовательного плана выборочного контроля, следует выбрать другую комбинацию Q_{PR} и Q_{CR}

4 Знак * означает, что следует использовать единственное значение n_t, приведенное под звездочкой.

Приложение А
(справочное)

Статистические свойства последовательного плана выборочного контроля по альтернативному признаку

А.1 Значение среднего объема выборки

Основное преимущество последовательных планов выборочного контроля состоит в сокращении среднего объема выборки. Однако для них характерны и определенные трудности (см. введение). Чтобы оценить возможные преимущества сокращения среднего объема выборки, необходимо знать его значение для конкретного последовательного плана выборочного контроля. К сожалению, нет простой математической формулы для вычисления среднего объема выборки в случае последовательного контроля. Таким образом, средний объем выборки для конкретных последовательного плана выборочного контроля и качества продукции в виде процента несоответствующих единиц продукции или числа несоответствий на 100 единиц продукции может быть найден с помощью численных процедур. Приближенные значения среднего объема выборки (*ASSI*) для последовательных планов выборочного контроля в настоящем стандарте приведены в таблицах А.1 и А.2 для следующих основных уровней качества:

a) ноль (превосходное качество продукции, несоответствующие единицы продукции отсутствуют);

b) Q_{PR} (соответствует одноступенчатому плану с вероятностью приемки 95 %);

c) 100*g* (средний объем выборки близок к максимуму, *g* — параметр последовательного плана выборочного контроля);

d) Q_{CR} (соответствует одноступенчатому плану с вероятностью приемки 10 %)

В таблице А.1 приведены значения для контроля процента несоответствующих единиц продукции, в таблице А.2 — для контроля числа несоответствий на 100 единиц продукции.

Пример — Организацию, представляющую потребителей, интересует оценка качества определенной продукции. Изготовитель продукции утверждает, что не менее 99 % его продукции соответствует установленным требованиям. Однако данные рынка показывают, что это может быть не так. Поэтому было принято решение проверить утверждение изготовителя против альтернативы, что реальный процент несоответствующих единиц продукции составляет 10 %. Следовательно, Q_{PR} = 1 % и Q_{CR}= 10 %. Для последовательного плана выборочного контроля с Q_{PR} = 1 % и Q_{CR} = 10 % в соответствии с таблицей А.1 (для Q_{PR} = 1 % и Q_{CR}/Q_{PR} = 10) средний объем выборки, когда истинный процент несоответствующих единиц продукции составляет Q_{PR} = 1 %, равняется 29,5. Если истинный процент несоответствующих единиц продукции составляет Q_{CR} = 10 %, средний объем выборки равняется 18,6. Для истинного процента несоответствующих единиц продукции 100g = 3,94 % средний объем выборки составляет 30,7.

Для выбранного последовательного плана выборочного контроля (см. 7.2) n_t = 65. Таким образом, объем выборки эквивалентного одноступенчатого плана (см. примечание к таблице А.1) составляет 0,667n_t = 44 (для эквивалентного одноступенчатого плана n = 44 и Ac = 1). Поэтому, применяя последовательный план выборочного контроля, можно уменьшить средний объем выборки не менее чем на 30 %.

Следует отметить, что в конкретном случае количество проверенных единиц продукции может быть существенно больше объема выборки эквивалентного одноступенчатого плана. Такая ситуация имеет место в случае, рассмотренном в 7.2, когда контроль был завершен после проверки 50 единиц продукции.

Таблица А.1 — Средний объем выборки для последовательных планов выборочного контроля процента несоответствующих единиц продукции

Q_{PR} (%)	$\bar{P}$ (%)	Номинальные значения Q_{CR}/Q_{PR} (для процента несоответствующих единиц продукции) и Ac_0 (для эквивалентного одноступенчатого плана контроля)[a]												
		2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
		18	10	6	4	3	2	(1,4)	1	(0,7)	(0,5)	(0,3)	(0,2)	(0,1)
0,0200	0								1309	977	781	629	510	399
	Q_{PR}								1537	1127	840	643	507	392
	100*g*								1565	1141	812	584	437	321
	Q_{CR}								921	716	467	316	227	163
0,0250	0							1297	1047	775	616	503	405	313
	Q_{PR}							1640	1229	892	659	514	402	307
	100*g*							1765	1251	900	635	467	345	251
	Q_{CR}							1110	736	563	363	253	179	128
0,0315	0							1040	832	610	492	399	319	251
	Q_{PR}							1317	977	700	528	408	317	246
	100*g*							1419	995	706	509	371	271	202
	Q_{CR}							896	585	441	292	201	141	103
0,0400	0						1092	823	654	488	390	314	255	201
	Q_{PR}						1479	1048	768	563	420	321	254	197
	100*g*						1647	1139	782	569	406	292	218	162
	Q_{CR}						1035	723	460	358	233	158	113	82,7
0,0500	0						866	648	524	387	308	251	204	156
	Q_{PR}						1169	819	614		329	256	203	153
	100*g*						1298	881	623	450	317	233	174	125
	Q_{CR}						812	554	368	282	181	126	90,7	63,9
0,0630	0					906	682	518	415	304	246	201	159	125
	Q_{PR}					1343	917	657	487	359	264	205	158	123
	100*g*					1566	1014	711	496	353	254	187	135	101
	Q_{CR}					1023	632	449	292	221	146	101	70,4	51,3
0,0800	0					713	545	411	326	243	196	157	127	100
	Q_{PR}					1057	738	523	383	280	211	160	126	98,2
	100*g*					1232	822	568	390	284	204	145	109	81,0
	Q_{CR}					805	517	361	230	178	118	78,7	56,7	41,4

Продолжение таблицы А.1

Q_{PR} (%)	$\bar{P}$ (%)	Номинальные значения Q_{CR}/Q_{PR} (для процента несоответствующих единиц продукции) и Ac_0 (для эквивалентного одноступенчатого плана контроля)[a]												
		2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
		18	10	6	4	3	2	(1,4)	1	(0,7)	(0,5)	(0,3)	(0,2)	(0,1)
0,100	0				768	570	433	323	261	195	154	125	102	79
	Q_{PR}				1261	845	583	408	306	224	164	128	101	77,6
	100*g*				1509	985	647	440	311	226	158	116	87,1	63,8
	Q_{CR}				985	643	405	276	184	142	90,8	63,3	45,5	32,7
0,125	0				616	451	341	259	209	152	123	100	80	62
	Q_{PR}				1008	667	456	326	245	173	131	102	79,5	60,9
	100*g*				1205	776	502	350	249	174	126	93,1	68,5	49,8
	Q_{CR}				788	503	312	221	147	109	72,3	50,6	35,8	25,6
0,160	0			673	487	355	272	207	163	121	98	79	63	49
	Q_{PR}			1286	808	527	368	264	191	140	105	80,8	62,6	48,1
	100*g*			1619	974	615	410	286	195	142	101	73,9	54,0	39,7
	Q_{CR}			1100	643	402	258	183	115	89,7	58,7	40,3	28,3	20,5
0,200	0			535	384	284	217	161	130	97	78	62	50	39
	Q_{PR}			1013	629	421	294	203	153	111	83,3	63,3	49,7	38,3
	100*g*			1267	752	491	328	219	156	112	80,0	57,9	43,0	31,6
	Q_{CR}			853	492	321	206	138	92,2	70,6	46,3	31,6	22,6	16,4
0,250	0		598	412	307	227	170	129	104	77	61	50	40	30
	Q_{PR}		1361	781	502	336	227	162	122	87,9	65,1	50,9	39,8	29,5
	100*g*		1785	995	601	392	249	174	124	88,6	62,9	46,2	34,3	24,5
	Q_{CR}		1249	699	393	256	155	110	73,5	55,7	36,4	25,3	18,1	12,8
0,315	0		466	330	244	177	136	103	83	60	49	39	31	24
	Q_{PR}		1058	630	406	260	182	130	96,8	68,5	52,0	39,7	30,7	23,6
	100*g*		1404	806	500	301	200	140	98,1	69,2	50,0	36,2	26,3	19,6
	Q_{CR}		1011	572	359	194	125	88,7	58,1	43,4	29,0	19,8	13,9	10,3
0,400	0		376	268	189	141	108	81	65	48	38	31	25	19
	Q_{PR}		864	512	313	209	146	103	75,8	54,9	40,8	31,5	24,9	18,7
	100*g*		1144	644	387	244	162	112	76,9	55,6	39,6	28,6	21,6	15,4
	Q_{CR}		810	437	277	159	102	71,2	45,6	35,3	23,0	15,7	11,4	8,18

Продолжение таблицы А.1

Q_{PR} (%)	F (%)	Номинальные значения Q_{CR}/Q_{PR} (для процента несоответствующих единиц продукции) и Ac_0 (для эквивалентного одноступенчатого плана контроля)[a]													
		1,60	2,00	2,50	3 15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
		38	18	10	6	4	3	2	(1,4)	1	(0,7)	(0,5)	(0,3)	(0,2)	(0,1)
0,500	0		448	300	204	150	113	86	64	52	38	30	24	20	15
	Q_{PR}		1315	690	388	250	167	115	80,2	60,7	43,2	31,8	24,5	19,8	14,7
	100g		1821	913	495	311	194	127	85,8	61,7	43,8	30,6	22,6	17,0	12,0
	Q_{CR}		1335	646	348	224	127	80,0	54,2	36,7	27,8	17,8	12,5	9,07	6,30
0,630	0		361	232	165	121	89	67	51	40	29	24	19	15	12
	Q_{PR}		1072	526	313	201	132	89,8	63,9	47,3	33,5	25,6	19,5	14,9	11,8
	100g		1483	695	398	248	154	99,3	68,6	48,9	34,4	24,9	18,1	13,0	9,77
	Q_{CR}		1097	498	281	178	101	62,2	43,5	29,0	21,6	14,8	10,2	7,03	5,22
0,800	0		277	189	132	96	70	54	40	32	24	19	15	12	9
	Q_{PR}		818	429	254	160	103	72,0	50,4	37,3	26,8	20,3	15,2	12,0	8,85
	100g		1131	565	328	198	121	79,5	54,3	37,9	27,0	20,0	13,9	10,6	7,37
	Q_{CR}		827	400	236	144	78,7	50,3	34,6	22,7	17,2	11,9	7,80	5,83	4,04
1,00	0		223	150	104	75	56	42	32	25	19	15	12	9	7
	Q_{PR}		653	342	199	123	82,1	56,5	39,3	29,5	21,2	15,7	12,1	9,01	6,88
	100g		898	450	254	150	95,4	62,8	41,2	30,7	21,4	15,0	11,0	8,11	5,69
	Q_{CR}		654	317	181	106	62,4	39,6	26,2	18,6	13,6	8,89	6,22	4,58	3,16
1,25	0	298	178	117	81	60	44	33	25	20	14	12	9	7	
	Q_{PR}	1232	520	267	152	97,8	64,2	43,7	30,9	23,4	16,2	12,6	9,19	7,00	
	100g	1765	715	356	194	119	74,4	48,0	32,8	24,1	17,1	12,1	8,63	6,31	
	Q_{CR}	1329	520	258	136	84,0	48,4	30,1	21,0	14,7	11,3	7,37	5,01	3,65	
1,60	0	244	142	92	65	47	34	26	20	15	11	9	7		
	Q_{PR}	1073	425	212	125	78,1	50,4	34,9	24,7	17,5	12,7	9,41	7,17		
	100g	1544	588	283	160	96,9	58,8	38,8	26,2	18,1	13,5	9,10	6,88		
	Q_{CR}	1168	430	206	114	69,9	38,3	24,6	16,8	11,1	9,08	5,56	4,14		
2,00	0	189	110	73	51	36	27	21	15	12	9	7			
	Q_{PR}	821	321	168	96,8	59,7	39,8	28,0	18,5	13,9	10,1	7,48			
	100g	1188	444	224	124	73,9	46,7	30,9	19,9	14,4	10,6	7,61			
	Q_{CR}	906	328	162	88,4	52,2	30,6	19,7	12,8	8,85	7,31	4,84			

Окончание таблицы А.1

Q_{PR} (%)	$\bar{P}$ (%)	Номинальные значения Q_{CR}/Q_{PR} (для процента несоответствующих единиц продукции) и Ac_0 (для эквивалентного одноступенчатого плана контроля)[a]													
		1,60	2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
		38	18	10	6	4	3	2	(1,4)	1	(0,7)	(0,5)	(0,3)	(0,2)	(0,1)
2,50	0	143	87	57	39	29	22	16	12	10	7				
	Q_{PR}	605	255	130	73,9	47,0	31,5	20,9	14,6	11,4	7,83				
	100*g*	875	353	173	94,0	57,4	36,3	23,0	15,5	11,5	8,33				
	Q_{CR}	666	261	124	65,3	40,3	23,6	14,6	10,1	7,01	5,83				
3,15	0	116	68	44	31	23	17	13	9	7					
	Q_{PR}	494	200	99,8	58,6	37,0	24,1	16,8	11,2	8,40					
	100*g*	712	277	132	75,1	45,3	27,6	18,2	12,0	9,26					
	Q_{CR}	538	204	93,6	52,6	31,9	17,9	11,6	7,93	6,12					
4,00	0	92	53	35	25	17	13	10	7						
	Q_{PR}	399	155	80,3	46,8	28,0	18,6	12,7	8,58						
	100*g*	578	214	107	60,2	34,4	22,2	14,0	9,25						
	Q_{CR}	441	156	77,5	42,7	24,1	16,5	9,32	6,26						
5,00	0	70	42	28	19	13	10	7							
	Q_{PR}	292	122	62,9	34,7	21,7	14,3	9,42							
	100*g*	418	169	83,9	43,8	26,9	17,4	11,1							
	Q_{CR}	315	126	60,3	30,2	18,8	13,1	8,40							
6,30	0	55	33	21	15	10	7								
	Q_{PR}	236	97,2	46,6	27,2	16,7	10,7								
	100*g*	342	136	62,5	34,7	20,8	13,3								
	Q_{CR}	262	102	45,6	25,3	14,6	10,0								
8,00	0	45	25	16	11	8									
	Q_{PR}	195	72,1	36,9	21,2	13,0									
	100*g*	284	101	49,8	27,7	16,0									
	Q_{CR}	217	75,4	36,6	20,4	12,0									
10,0	0	32	19	12	9										
	Q_{PR}	135	55,6	28,2	15,9										
	100*g*	196	78,3	38,3	20,0										
	Q_{CR}	151	59,1	28,9	14,4										

[a] Ac_0 — приемочное число для эквивалентного одноступенчатого плана контроля.
n_0 — объем выборки соответствующего одноступенчатого плана контроля.
Для дробных значений Ac_0 нет соответствующих одноступенчатых планов выборочного контроля.

Таблица А.2 — Средний объем выборки для последовательных планов выборочного контроля числа несоответствий на 100 единиц продукции

Q_{PR} (%) для числа несоответствий на 100 единиц продукции	$\bar{P}$ (%)	Номинальные значения Q_{CR}/Q_{PR} и Ac_0 для числа несоответствий на 100 единиц продукции [a]												
		2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
		18	10	6	4	3	2	(1,4)	1	(0,7)	(0,5)	(0,3)	(0,2)	(0,1)
0,0200	0								1310	978	782	630	512	401
	Q_{PR}								1538	1129	842	644	509	394
	$100g$								1565	1143	813	586	439	323
	Q_{CR}								922	717	467	317	228	164
0,0250	0							1298	1048	775	617	504	406	314
	Q_{PR}							1642	1231	894	661	515	404	308
	$100g$							1769	1253	905	637	469	347	252
	Q_{CR}							1112	738	565	364	254	180	128
0,0315	0							1040	832	612	493	400	320	252
	Q_{PR}							1319	977	702	529	409	318	247
	$100g$							1424	995	707	511	372	273	203
	Q_{CR}							900	586	441	293	201	142	103
0,0400	0						1094	825	656	490	391	315	256	203
	Q_{PR}						1483	1051	770	565	421	322	255	199
	$100g$						1650	1141	783	570	407	293	219	164
	Q_{CR}						1037	725	462	358	234	159	114	83,3
0,0500	0						868	649	525	388	309	252	205	157
	Q_{PR}						1172	821	616	447	331	258	204	154
	$100g$						1300	885	626	452	318	235	176	126
	Q_{CR}						813	556	369	283	182	127	91,3	64,5
0,0630	0					908	683	519	416	306	247	202	160	126
	Q_{PR}					1346	920	659	488	351	265	207	159	124
	$100g$					1569	1018	714	497	354	256	189	137	102
	Q_{CR}					1025	635	452	293	221	147	102	71,0	51,9
0,0800	0					715	546	413	328	245	197	158	128	102
	Q_{PR}					1060	741	525	385	282	213	161	127	100
	$100g$					1236	826	570	391	286	206	147	110	82,3
	Q_{CR}					808	519	363	231	180	119	79,8	57,3	42,0

Продолжение таблицы А.2

Q_{PR} (%) для числа несоответствий на 100 единиц продукции	$\bar{P}$ (%)	Номинальные значения Q_{CR}/Q_{PR} и Ac_0 для числа несоответствий на 100 единиц продукции [a]												
		2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
		18	10	6	4	3	2	(1,4)	1	(0,7)	(0,5)	(0,3)	(0,2)	(0,1)
0,100	0				770	571	434	325	263	196	155	126	103	81
	Q_{PR}				1265	848	586	411	308	226	166	129	102	79,5
	100*g*				1513	989	650	442	312	228	159	118	88,3	65,3
	Q_{CR}				988	647	408	279	185	144	91,4	63,9	46,1	33,4
0,125	0				617	453	342	260	210	153	124	101	82	63
	Q_{PR}				1011	669	458	328	246	175	133	103	81,4	61,9
	100*g*				1210	778	505	353	250	176	128	94,2	70,0	51,0
	Q_{CR}				791	506	314	223	148	110	73,5	51,2	36,5	26,2
0,160	0			674	488	357	273	208	164	123	99	80	64	51
	Q_{PR}			1290	811	530	370	266	192	142	107	82,1	63,7	50,1
	100*g*			1626	979	618	413	290	196	143	103	75,6	55,1	41,5
	Q_{CR}			1106	647	405	260	186	116	90,2	59,9	41,4	28,9	21,4
0,200	0			536	386	286	219	163	132	98	79	63	52	41
	Q_{PR}			1017	632	424	296	205	155	113	84,7	64,4	51,7	40,2
	100*g*			1273	756	494	330	220	157	115	81,9	58,9	44,4	33,1
	Q_{CR}			859	495	323	208	139	93,2	73,0	47,5	32,2	23,3	17,0
0,250	0		600	414	308	228	171	130	105	78	62	51	41	32
	Q_{PR}		1366	786	506	339	229	164	123	89,5	66,4	52,0	40,8	31,4
	100*g*		1795	1000	605	396	253	177	125	90,6	64,0	47,3	35,4	26,0
	Q_{CR}		1258	703	396	259	157	111	74,2	57,1	37,0	25,9	18,7	13,5
0,315	0		468	333	246	179	137	104	84	61	50	40	32	26
	Q_{PR}		1066	635	407	262	184	132	98,6	70,3	53,3	41,1	31,9	25,5
	100*g*		1413	811	489	304	203	143	100	71,3	51,1	38,0	27,9	21,1
	Q_{CR}		1018	576	322	197	127	90,8	59,8	44,8	29,6	20,9	14,8	11,0
0,400	0		378	270	193	143	110	83	65	49	40	32	26	21
	Q_{PR}		870	516	316	212	148	105	77,0	56,7	42,8	32,6	25,9	20,7
	100*g*		1156	650	378	247	165	114	79,3	57,7	41,5	29,7	22,6	17,2
	Q_{CR}		822	443	248	162	104	72,8	46,6	36,7	24,3	16,4	12,1	8,92

Продолжение таблицы А.2

Q_{PR} (%) для числа несоответствий на 100 единиц продукции	$\bar{P}$ (%)	Номинальные значения Q_{CR}/Q_{PR} и Ac_0 для числа несоответствий на 100 единиц продукции[a)]													
		1,60	2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
		38	18	10	6	4	3	2	(1,4)	1	(0,7)	(0,5)	(0,3)	(0,2)	(0,1)
0,500	0		451	302	207	154	114	87	65	53	39	31	26	21	16
	Q_{PR}		1327	696	393	253	170	117	82,2	62,0	45,0	33,4	26,4	20,9	15,8
	100g		1835	925	501	303	198	130	88,8	63,0	45,8	32,5	23,9	18,0	13,4
	Q_{CR}		1347	658	352	198	130	82,1	56,3	37,3	29,3	19,0	13,2	9,68	7,10
0,630	0		365	236	167	123	91	69	52	42	31	25	21	16	13
	Q_{PR}		1081	535	318	203	135	92,3	66,1	49,3	35,5	26,8	21,4	16,0	12,8
	100g		1488	699	405	245	157	102	71,6	50,3	36,1	26,1	19,5	14,0	10,9
	Q_{CR}		1082	498	287	161	103	63,8	45,6	30,0	23,2	15,3	10,9	7,64	5,84
0,800	0		284	193	135	98	72	55	42	33	25	20	16	13	11
	Q_{PR}		833	437	258	162	106	74,2	52,8	38,6	28,6	21,6	16,4	13,1	10,8
	100g		1135	572	325	195	123	82,6	56,7	39,4	29,0	21,1	15,1	11,7	8,89
	Q_{CR}		823	404	222	130	80,9	52,3	36,2	23,7	18,6	12,5	8,43	6,44	4,73
1,00	0		226	152	107	77	57	44	33	26	20	16	13	11	8
	Q_{PR}		664	348	203	127	84,8	58,9	41,2	31,0	22,9	17,1	13,3	11,0	8,00
	100g		915	461	255	156	99,2	65,0	44,0	32,1	23,2	16,8	12,2	9,63	7,14
	Q_{CR}		671	327	172	112	65,3	40,9	28,1	19,0	15,0	10,1	6,85	5,30	3,99
1,25	0	305	182	120	83	62	46	34	26	21	16	13	11	8	
	Q_{PR}	1256	531	274	157	101	67,2	45,9	33,0	24,8	18,0	13,8	11,2	8,11	
	100g	1787	730	360	201	121	78,0	51,2	36,0	25,4	18,3	13,3	10,1	7,50	
	Q_{CR}	1335	533	253	142	79,7	51,0	32,3	23,0	15,3	11,9	7,96	5,73	4,30	
1,60	0	249	147	95	68	49	36	27	21	17	13	10	8		
	Q_{PR}	1096	439	218	129	81,2	53,0	37,1	26,8	19,6	14,6	11,0	8,35		
	100g	1581	600	289	163	97,9	61,8	41,8	29,4	19,8	14,8	11,1	8,07		
	Q_{CR}	1197	438	205	111	65,1	40,8	26,6	19,2	12,1	9,60	6,85	4,76		
2,00	0	195	114	76	54	38	29	22	17	13	10	8			
	Q_{PR}	844	332	174	102	63,6	42,6	29,7	20,8	15,8	11,4	8,74			
	100g	1215	456	231	127	78,9	49,6	33,2	21,7	16,6	11,7	8,76			
	Q_{CR}	920	333	164	86,4	57,1	32,7	21,3	14,0	10,3	7,73	5,39			

Окончание таблицы А.2

Q_{PR} (%) для числа несоответствий на 100 единиц продукции	$\bar{p}$ (%)	Номинальные значения Q_{CR}/Q_{PR} и Ac_0 для числа несоответствий на 100 единиц продукции[a]													
		1,60	2,00	2,50	3,15	4,00	5,00	6,30	8,00	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5
		38	18	10	6	4	3	2	(1,4)	1	(0,7)	(0,5)	(0.3)	(0,2)	(0,1)
2,50	0	149	91	60	42	31	23	17	13	11	8				
	Q_{PR}	627	265	137	78,7	50,6	34,0	22,9	16,5	13,1	9,16				
	100*g*	902	366	180	99,8	60,7	39,8	25,6	18,1	13,6	9,42				
	Q_{CR}	682	268	127	70,3	40,1	26,4	16,2	11,7	8,46	6,24				
3,15	0	121	72	47	34	25	18	14	11	9					
	Q_{PR}	517	211	107	63,6	40,7	26,6	18,5	13,4	10,6					
	100*g*	741	290	141	79,4	49,0	30,8	20,7	14,2	10,9					
	Q_{CR}	558	212	102	53,7	32,7	20,0	13,3	9,35	6,79					
4,00	0	97	57	38	27	19	14	11	9						
	Q_{PR}	422	166	87,1	51,6	31,6	21,3	15,0	10,8						
	100*g*	609	229	116	65,2	38,2	25,3	16,8	11,2						
	Q_{CR}	462	168	82,5	44,7	25,4	16,7	10,9	7,42						
5,00	0	74	45	30	21	16	12	9							
	Q_{PR}	314	133	69,7	39,4	25,7	17,2	11,8							
	100*g*	453	184	92,6	50,5	30,4	20,1	13,3							
	Q_{CR}	346	136	66,1	35,9	20,1	13,4	8,72							
6,30	0	60	36	24	17	13	9								
	Q_{PR}	258	108	53,3	31,8	20,8	13,6								
	100*g*	371	149	69,6	39,8	24,6	16,1								
	Q_{CR}	279	109	48,7	27,1	16,5	10,8								
8,00	0	49	28	19	14	10									
	Q_{PR}	220	83,0	43,6	25,9	16,3									
	100*g*	316	115	57,9	32,9	19,6									
	Q_{CR}	239	84,1	41,4	22,9	13,4									
10,0	0	37	23	15	11										
	Q_{PR}	157	66,4	34,9	20,3										
	100*g*	226	91,6	46,5	25,6										
	Q_{CR}	171	67,5	33,4	17,7										

[a] Ac_0 — приемочное число для эквивалентного одноступенчатого плана контроля.
n_0 — объем выборки соответствующего одноступенчатого плана контроля.
Для дробных значений Ac_0 нет соответствующих одноступенчатых планов выборочного контроля.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 3534-1:2006	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Библиография

[1] ISO 2859-1:1999 Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection[1)]

[2] ISO 2859-5:2005 Sampling procedures for inspection by attributes — Part 5: System of sequential sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection[2)]

[3] ISO 2859-10 Sampling procedures for inspection by attributes — Part 10: Introduction to the ISO 2859 series of attribute sampling standards[3)]

[4] ISO 3534-2:2006 Statistics — Vocabulary and symbols — Part 2: Applied statistics[4)]

[5] ISO 8423:1991 Sequential sampling plans for inspection by variables for percent nonconforming (known standard deviation)[5)]

[6] ISO/TR 8550:1994 Guide for the selection of an acceptance sampling system, scheme or plan for inspection of discrete items in lots[6)]

[7] ENKAWA, T. and MORI, M. Exact expressions for OC and ASN functions of Poisson sequential probability test, Rep. Stat. Appl. Res., JUSE, 32 (3), 1985, pp. 1—16

[8] GHOSH B.K. Sequential Tests of Statistical Hypothesis, Addison-Wesley, New York, 1970

[9] JOHNSON N.L. Sequential analysis — A survey. J. Roy. Statist. Soc., A124, 1961, pp. 372—411

[10] WALD A. Sequential Analysis. Wiley, New York, 1947

---

1) Международному стандарту ИСО 2859-1:1999 соответствует ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества».

2) Международному стандарту ИСО 2859-5:2005 соответствует ГОСТ Р ИСО 2859-5—2009 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 5. Система последовательных планов на основе AQL для контроля последовательных партий».

3) Международному стандарту ИСО 2859-10:2006 соответствует ГОСТ Р ИСО 2859-10—2008 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 10. Введение в стандарты серии ГОСТ Р ИСО 2859».

4) Международному стандарту ИСО 3534-2:1993 соответствует ГОСТ Р 50779.11—2000 «Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения».

5) Международному стандарту ИСО 8423:2008 соответствует ГОСТ Р ИСО 8423—2011 «Статистические методы. Последовательные планы выборочного контроля по количественному признаку для процента несоответствующих единиц продукции (стандартное отклонение известно)».

6) Международному документу ИСО/ТО 8550-1:2007 соответствует ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-1—2007 «Статистические методы. Руководство по выбору и применению систем статистического приемочного контроля дискретных единиц продукции в партиях. Часть 1. Общие требования».

УДК 658.562.012.7:65.012.122:006.352 ОКС 03.120.30 Т59

Ключевые слова: статистический приемочный контроль, контроль по альтернативному признаку, план статистического приемочного контроля, качество риска потребителя, качество риска изготовителя, показатель контроля, приемочное число, браковочное число, таблица приемки, приемочная карта, выборка, партия, приемлемый уровень качества, единица продукции, несоответствие, несоответствующая единица продукции, процент несоответствующих единиц продукции, число несоответствий на 100 единиц продукции в выборке, объем партии

Редактор *А.Д. Стулова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.Я. Митрофанова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 13.08.2012. Подписано в печать 02.10.2012. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 3 95. Тираж 126 экз. Зак. 883

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru