ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Статистические методы

ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Общие требования

Издание официальное

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 125 «Стандартизация статистических методов управления качеством», Нижегородским научно-исследовательским центром контроля и диагностики технических систем (НИЦ КД)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 2 июня 1995 г. № 280

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 2004 г.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

© ИПК Издательство стандартов, 1996
© ИПК Издательство стандартов, 2004
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2009
Переиздание (по состоянию на август 2008 г.)

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения и обозначения 2
4 Общие требования 2
5 Выбор планов и схем статистического приемочного контроля качества и требования к достоверности контроля 5
6 Нормативное и методическое обеспечение статистического приемочного контроля качества . . . 8
7 Требования к нормативным и методическим документам на статистический приемочный контроль качества 9
8 Требования к сертификации программных средств в области статистического приемочного контроля качества 9
Приложение А Пояснения основных понятий и терминов, используемых в настоящем стандарте 11
Приложение Б Требования к качеству партий и других совокупностей продукции и отношения между сторонами 15
Приложение В Рекомендации по установлению рисков потребителя при приемочном контроле у поставщика 17
Приложение Г Пример статистического контроля качества по альтернативному признаку 20
Приложение Д Применение ГОСТ 18242 и ГОСТ 20736 22

Введение

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к организации и нормативно-методическому обеспечению статистического приемочного контроля качества (СПК) совокупностей любой продукции, контролируемых и поставляемых в виде партий, потоков, масс и объемов. Документ распространяется на контроль качества продукции, проводимый поставщиком, изготовителем, потребителем и третьей стороной, в том числе при окончательном контроле, приемке, входном контроле, сертификации, инспекции и надзоре за соблюдением требований стандартов, а также при контроле в случае арбитражного или судебного рассмотрения дел. Стандарт может быть применен и в тех случаях, когда поставщики и потребители не являются юридическими лицами, например представляют подразделения предприятия.

Стандарт рассматривает процедуры контроля поставщика, потребителя, третьей стороны как единую систему согласованных планов и схем контроля. Она практически исключает спорные решения по результатам контроля, возможные из-за статистического характера процедур контроля и различных интересов сторон. Согласованность планов и схем контроля обеспечивается правилами и порядком назначения и согласования определенных исходных данных, необходимых для выбора конкретных планов и схем. Система устанавливает максимально широкие права каждой из сторон по выбору планов и схем контроля, защищая при этом другие стороны от ошибочных решений.

Требования настоящего стандарта следует учитывать в общетехнических стандартах, содержащих схемы, планы и правила статистического приемочного контроля, в стандартах для групп однородной и конкретных видов продукции, в технических условиях, в стандартах предприятий и других документах, определяющих процедуры статистического приемочного контроля.

Стандарт исходит из того, что в соответствии с Законом о защите прав потребителя поставщики (изготовители) обязаны полно и достоверно информировать потребителей, общественность о качестве изготовляемой продукции, в связи с чем процедуры контроля рассматриваются как средства подтверждения или проверки (в зависимости от того, кто их проводит) верности информации о качестве продукции, предоставляемой поставщиком. На изготовителей (поставщиков) возлагается бремя доказывать методами контроля достоверность сообщаемой информации о качестве. Потребители и третьи стороны имеют право проверки верности этой информации, в том числе и верности результатов контроля изготовителя. Но при этом, в случаях возможности предъявления претензий к изготовителю (поставщику) или придания гласности результатам своего контроля, они должны доказывать неверность информации изготовителя (поставщика) о качестве продукции.

Учитывая, что в силу статистической природы контроля всегда возможны с некоторой вероятностью ошибочные решения, каждая сторона, проводящая контроль, должна защитить другие стороны от ошибочных решений, затрагивающих их интересы. Настоящий стандарт устанавливает требования к достоверности соответствующих решений, принимаемых по результатам контроля, позволяющие количественно реализовать сформулированные выше положения.

При оптовых поставках (закупках) продукции партии или другие совокупности продукции являются предметом правовых отношений между поставщиками, потребителями и третьими сторонами, определенных контрактами и законодательством. Недоброкачественные партии не должны быть поставлены потребителям, а при нарушении этого условия и обнаружении таких партий потребителем они могут быть, в частности, возвращены поставщику целиком. При этом необходимы четкие представления о том, какие партии являются недоброкачественными.

В стандарте используются групповые показатели качества, такие как, например, уровни несоответствий, являющиеся количественными показателями качества совокупностей продукции.

Требования к таким показателям становятся критериями качества партий и других совокупностей продукции, позволяющими построить четкие отношения между сторонами при оптовых поставках (закупках), в том числе и в части организации и методологии статистического приемочного контроля.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Статистические методы

ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Общие требования

Statistical methods.
Acceptance sampling.
General requirements

Дата введения 1996—07—01

1 Область применения

Стандарт распространяется на:

- контроль поставщика (окончательный контроль, приемку, сертификацию продукции в форме заявления изготовителя);
- контроль потребителя (входной контроль, инспекционный контроль, эксплуатационный контроль, приемку продукции представителем потребителя);
- контроль третьей стороны (сертификацию продукции, инспекцию и надзор за соблюдением требований стандартов, контроль качества продукции, выполняемый при судебном и арбитражном рассмотрении дел, а также по заказу поставщика или потребителя).

Настоящий стандарт подлежит применению при:

- разработке государственных стандартов, устанавливающих правила, порядок, схемы и планы статистического приемочного контроля, в том числе для целей сертификации;
- разработке технических условий, стандартов предприятий, инструкций, определяющих выборочные методы контроля и испытаний и правила приемки;
- разработке методик, правил, рекомендаций и программных средств для компьютеров в области статистического приемочного контроля качества;
- разработке инструкций для проведения СПК при рассмотрении в Государственном арбитраже или суде дел, касающихся качества продукции;
- разработке рекомендаций, правил и методик проведения СПК для государственных и общественных инспекций по качеству.

Требования настоящего стандарта также подлежат применению при составлении договоров на поставку в контрактных ситуациях.

2 Нормативные ссылки*

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 40.9001—88[1)] Система качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и/или разработке, производстве, монтаже и обслуживании

ГОСТ 40.9002—88[1)] Система качества. Модель для обеспечения качества при производстве и монтаже

ГОСТ 40.9003—88[1)] Система качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях

ГОСТ 15467—79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения

[1)] С 31.08.2001 г. действует ГОСТ Р ИСО 9001—2001.

Издание официальное

* См. примечание ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» (с. 24).

ГОСТ 15895—77[1] Статистические методы управления качеством продукции. Термины и определения

ГОСТ 16504—81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 18242—72[2] Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Планы контроля[3]

ГОСТ 20736—75[4] Статистический приемочный контроль по количественному признаку. Планы контроля[3]

3 Определения и обозначения

В настоящем стандарте использованы следующие термины с соответствующими определениями.

Контроль третьей стороны — контроль продукции, проводимый третьей стороной для подтверждения или проверки правильности информации поставщика о качестве продукции и (или) результатов ее контроля.

Новые понятия и термины, использованные в настоящем стандарте, также приведены в приложении А. Некоторые известные термины (например, риски поставщика и потребителя) изложены в новых формулировках, продиктованных концепцией данного документа, и ограничены сферой его действия.

Обозначения:

q — групповой показатель качества;

NQL или q_0 — нормативное значение группового показателя качества;

α — риск поставщика;

β — риск потребителя;

α_0— нормативное значение риска поставщика при контроле потребителя;

β_0 — нормативное значение риска потребителя при контроле поставщика;

γ, ν — уровни доверия, используемые при построении доверительных интервалов (множеств).

4 Общие требования

4.1 Статистический приемочный контроль качества продукции проводят в целях подтверждения или опровержения верности информации поставщика о соответствии качества контролируемых совокупностей продукции (в том числе жидкостей, сыпучих веществ, материалов и т. п.) установленным требованиям.

4.2 Система согласованных планов и схем контроля поставщика, потребителя и третьей стороны, определяемая настоящим стандартом, представляет собой совокупность порядка и правил назначения и согласования между заинтересованными сторонами исходных требований и выбора на их основе конкретных планов и схем контроля. При этом каждая сторона может выбирать планы и схемы контроля без согласования с другими сторонами и использовать различные планы и схемы контроля исходя из своих индивидуальных целей и возможностей, соблюдая лишь назначенные и(или) согласованные исходные требования.

Такими исходными требованиями, например, являются требования к групповым показателям качества, риски потребителя при контроле поставщика и риски поставщика при контроле потребителя. Перечень исходных требований и правила их назначения и согласования приведены в разделе 5.

Примечание — Установленные в стандарте порядок и правила назначения и согласования исходных требований обеспечивают воспроизводимость решений, принимаемых различными сторонами по результатам контроля продукции неизменного качества. В частности, если по результатам контроля поставщика принято положительное решение, то маловероятно получить отрицательное решение при контроле потребителя или третьей стороны. В этом смысле планы и схемы контроля, выбираемые в соответствии с настоящим стандартом, являются согласованными.

---

[1] С 01.07.2001 г. действуют ГОСТ Р 50779.10—2000 и ГОСТ Р 50779.11—2000.

[2] С 01.07.2000 г. действует ГОСТ Р 50779.71—99.

[3] Настоящий стандарт допускает возможность использования указанных государственных стандартов в рамках системы согласованных планов и схем контроля поставщика, потребителя и третьей стороны, ограничивая сферу их применения в соответствии с приложением Д.

[4] С 01.07.2001 г. действует ГОСТ Р 50779.74—99.

4.3 СПК может быть осуществлен:

- поставщиком (изготовителем) при окончательном контроле, приемке или сертификации продукции;
- потребителем при входном, инспекционном или эксплуатационном контроле, приемке и сертификации продукции;
- третьей стороной.

4.4 Требования к качеству совокупности продукции устанавливаются поставщиком в нормативной и (или) договорной документации либо по согласованию с потребителем, либо в одностороннем порядке.

Требования к качеству совокупности продукции следует задавать в виде соответствующих норм на групповые показатели качества, которые обозначаются *NQL* (normative quality level) или q_0. Пояснение группового показателя дано в приложении А.

При выпуске продукции без договора требования к групповым показателям качества следует устанавливать в технических условиях или других документах поставщика и рассматривать как гарантированную информацию поставщика о качестве выпускаемой продукции.

Система СПК, устанавливаемая настоящим стандартом, неприменима, если требования к групповым показателям качества совокупности продукции не установлены.

4.5 Основой организации СПК является его план, включающий в себя:

- правила и порядок формирования выборок определенных размеров одноступенчатых, многоступенчатых и последовательных процедур;
- правила обработки данных контроля и принятия решений по результатам контроля выборок.

Стороны могут применять схемы СПК, представляющие собой совокупности планов контроля различной степени жесткости (например, усиленные, нормальные, ослабленные) и правил переключения на них в зависимости от дополнительной информации, получаемой к моменту проведения контроля, например в виде результатов контроля предыдущих партий.

Примечание — Использование схем СПК не означает, что каждая партия продукции перестает рассматриваться как изолированная. Решения, принимаемые по результатам контроля в схемах СПК, как и в отдельных планах, относятся к определенным («изолированным») партиям.

Результаты контроля предыдущих партий являются основой для изменения (корректировки) степени доверия и соответственно рисков потребителя и влияют на принимаемые решения опосредованно — через изменение исходных данных.

4.6 Для принятия решений о соответствии или несоответствии совокупности продукции требованиям к ее качеству (далее — принятие решений) используется следующая информация:

- исходные данные — требования к качеству продукции и достоверности принимаемых решений;
- данные выборочного контроля, полученные при контроле определенным образом отобранных единиц или элементов (частей, проб) продукции;
- дополнительная информация. Дополнительная информация используется, как правило, при назначении исходных требований и данных для выбора планов и схем контроля. Пояснение понятия «дополнительная информация» дано в приложении А.

4.7 СПК, осуществляемый поставщиком (контроль поставщика), трактуется как средство доказательства потребителю (его представителям) и (или) третьей стороне верности информации о качестве совокупности продукции.

4.8 СПК, осуществляемый потребителем (контроль потребителя), в случае возможности предъявления по результатам контроля претензий к поставщику или публикации результатов контроля трактуется как средство доказательства неверности информации поставщика о соответствии совокупности продукции требованиям к ее качеству.

4.9 Трактовка СПК, осуществляемого третьей стороной, зависит от целей контроля.

Если контроль проводится в интересах поставщика, то СПК рассматривается как средство доказательства верности информации о соответствии продукции требованиям к ее качеству.

Если контроль проводится в интересах потребителя или в интересах самой третьей стороны (сертификация продукции, надзор или контроль качества продукции и т. д. с возможностью предъявления претензий к поставщику или публикации результатов контроля), то СПК рассматривается как средство доказательства неверности информации о соответствии продукции требованиям к ее качеству.

4.10 Применяемые планы и схемы СПК должны иметь характеристики достоверности в соответствии с требованиями, установленными в разделе 7.

4.11 Планы СПК характеризуются рисками потребителя, поставщика или соответствующими уровнями доверия.

Риски потребителя и поставщика являются характеристиками достоверности решений, принимаемых по результатам СПК (далее — достоверность СПК). Указанные характеристики определяют вероятности правильных (верных) и ошибочных решений, принимаемых по результатам СПК.

Схемы СПК характеризуются средними по схеме рисками потребителя или средними по схеме рисками поставщика.

Уровни доверия и риски поставщика и потребителя следует пересчитывать друг в друга по правилам раздела 5.

Пояснения достоверности СПК, рисков поставщика и потребителя, уровней доверия, а также средних по схеме рисков поставщика и потребителя даны в приложении А.

4.12 Выбор конкретных планов и (или) схем СПК осуществляет сторона, организующая контроль, без согласования с кем-либо, при этом она должна обеспечить заданную достоверность решений, затрагивающих интересы другой стороны, а именно:

- при контроле поставщика должно быть обеспечено заданное (нормативное) значение риска потребителя;
- при контроле потребителя должно быть обеспечено заданное (нормативное) значение риска поставщика.

Примечания

1 Третья сторона в соответствии с 4.9 организует контроль по правилам либо поставщика, либо потребителя, обеспечивая соответственно заданные значения рисков потребителя или поставщика.

2 Данный подход позволяет каждой стороне выбирать наиболее приемлемые для нее планы и схемы контроля, адаптируя их к имеющимся условиям таким образом, чтобы максимально сократить затраты на контроль. Однако это не ущемляет интересы другой стороны, которые защищены ограничениями на соответствующие риски. Кроме того, подход обеспечивает воспроизводимость решений, принимаемых при повторных процедурах контроля, осуществляемых разными сторонами.

Общие требования к достоверности СПК, а также порядок и правила назначения рисков потребителя при контроле поставщика установлены в разделе 5.

4.13 Потребители имеют право изменять нормативные значения рисков и средних по схеме рисков потребителя при контроле поставщика или соответствующих уровней доверия в диапазонах, указанных в настоящем стандарте, в зависимости от степени их доверия к информации поставщика о качестве продукции. При высокой степени доверия они могут увеличивать риски вплоть до величин, означающих переход к приемке продукции без проведения контроля поставщиком.

Примечание — В данной системе потребителя защищает не малое значение риска потребителя, а право самому назначать риск потребителя.

4.14 В случае выпуска продукции без контракта нормативное значение риска потребителя при контроле поставщика устанавливает орган, выдавший сертификат на продукцию или систему качества. Данный орган может изменять установленное им значение по результатам надзора за продукцией.

4.15 При выпуске продукции без контракта поставщик, не имеющий сертификата на продукцию или систему качества, устанавливает степень доверия (нормативное значение риска потребителя при контроле поставщика) самостоятельно, если иное не установлено законодательством или правительственными нормами, указывая данное значение в документах системы качества, а также в документах, сопровождающих продукцию.

4.16 В случае проведения СПК при арбитражном или судебном рассмотрении спора между изготовителем (поставщиком) и потребителем выбор плана и схемы контроля осуществляет сторона, обратившаяся в арбитраж или суд, при этом другая сторона должна быть защищена от возможных ошибочных решений установлением ограничений на значения соответствующих рисков или уровней доверия.

При проведении СПК третьей стороной по решению суда в случаях, определяющих ответственность поставщика (изготовителя) за выпуск продукции, не соответствующей требованиям стандартов или договора на поставку, должны быть выполнены ограничения на риск поставщика.

4.17 В случае, когда окончательный контроль, приемка у изготовителя осуществляются с помощью непрерывного статистического приемочного контроля (продукция поступает на контроль поштучно способом «поток»), потребитель или инспектирующие органы могут при проверке правильности окончательного контроля, приемки формировать продукцию в партии любого размера. Претензии поставщику (изготовителю) на эти партии следует предъявлять в случае, если по результатам СПК принято решение о несоответствии сформированной партии требованиям к групповому

показателю качества. Выборка должна быть извлечена после того, как партия сформирована. Планы СПК, применяемые сторонами, должны удовлетворять 4.8, 4.9, 4.12.

5 Выбор планов и схем статистического приемочного контроля качества и требования к достоверности контроля

5.1 Выбираемые планы и схемы СПК должны соответствовать требованиям к их достоверности. Требования к достоверности планов контроля могут быть заданы в одном из двух видов:

а) ограничения на риск потребителя при контроле поставщика (в виде нормативного значения риска потребителя β_0) и ограничения на риск поставщика при контроле потребителя (в виде нормативного значения риска поставщика α_0);

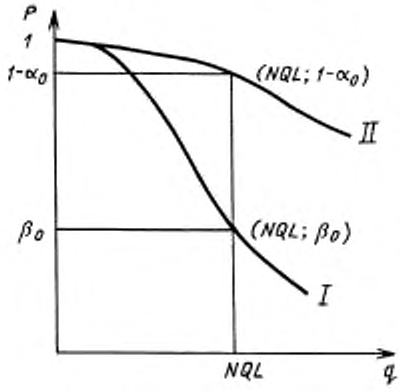
б) ограничения на уровни доверия (γ, ν) при использовании поставщиком и потребителем в правилах принятия решений доверительных границ (интервалов, множеств) на групповые показатели качества продукции.

5.2 Планы и схемы СПК, удовлетворяющие ограничениям на соответствующие риски или уровни доверия при использовании в правилах принятия решений доверительных границ (интервалов, множеств), являются допустимыми для контроля. Пояснение допустимых планов дано в приложении А.

5.3 В случае требований 5.1а) поставщик выбирает план СПК исходя из своих собственных целей, критериев оптимальности и возможностей, выполняя обязательное требование — ограничение на риск потребителя.

Аналогично потребитель выбирает планы СПК исходя из своих собственных целей, критериев оптимальности и возможностей, выполняя обязательное требование — ограничение на риск поставщика.

Данные правила иллюстрирует рисунок 1, где показаны оперативные характеристики различных планов контроля. Поставщик может выбирать любой план из тех, оперативные характеристики которых проходят не выше, чем расположена точка с координатами (NQL; β_0). В свою очередь, потребитель может выбрать любой план из тех, оперативные характеристики которых проходят не ниже точки с координатами [NQL; $(1 - \alpha_0)$].



β_0 — нормативное значение риска потребителя при контроле поставщика; α_0 — нормативное значение риска поставщика при контроле потребителя; NQL — нормативное значение группового показателя качества; q — групповой показатель качества; P — вероятность принятия решения о соответствии

Рисунок 1 — Оперативные характеристики допустимых планов контроля поставщика (I) и потребителя (II)

Примеры проведения СПК — в приложении Г.

Третья сторона действует в зависимости от целей контроля в соответствии с 4.9.

Примечание — При проведении СПК потребителем или третьей стороной для своих внутренних целей без предъявления претензий к поставщику и придания гласности результатам контроля допускается не принимать во внимание ограничение на риск поставщика.

5.4 В случае требований 5.1б) стороны выбирают планы исходя из своих собственных целей, возможностей и критериев оптимальности, соблюдая следующие правила принятия решений.

5.4.1 При контроле поставщика:

- решение о соответствии совокупности продукции требованиям к ее качеству (далее — решение о соответствии) принимают, если доверительный интервал (односторонний или двусторонний) или доверительное множество включены в интервал (множество) требуемых значений групповых показателей качества;
- решение о несоответствии совокупности продукции требованиям к ее качеству (далее — решение о несоответствии) принимают, если хотя бы одна точка доверительного интервала (множества) находится вне интервала (множества) требуемых значений групповых показателей качества.

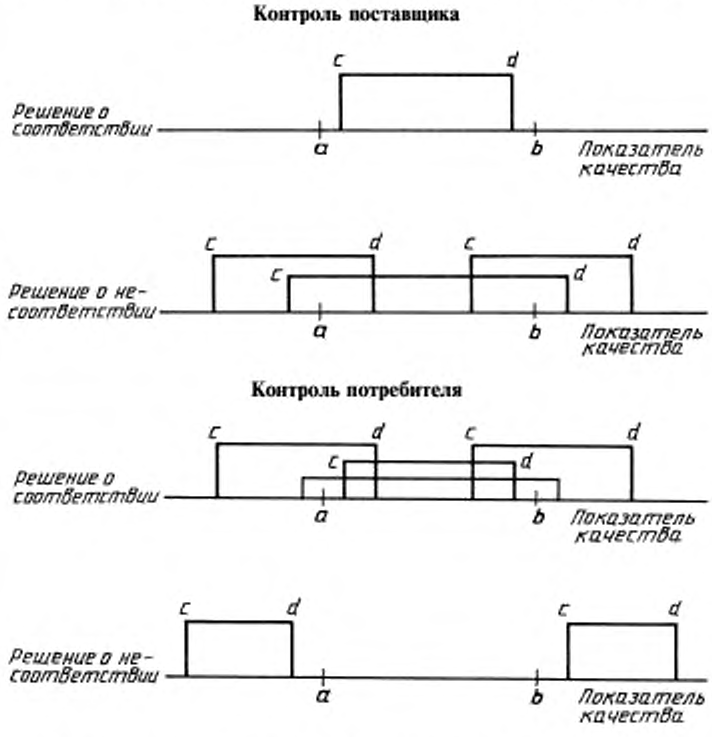
Примечание — Требуемые значения групповых показателей качества определяются их нормативными значениями.

5.4.2 При контроле потребителя:

- решение о соответствии принимают, если хотя бы одна точка доверительного интервала (множества) оказывается внутри требований к групповому показателю качества;
- решение о несоответствии принимают, если все точки доверительного интервала (множества) оказываются вне требований к групповому показателю качества.

Правила принятия решений иллюстрируют рисунки 2, 3.

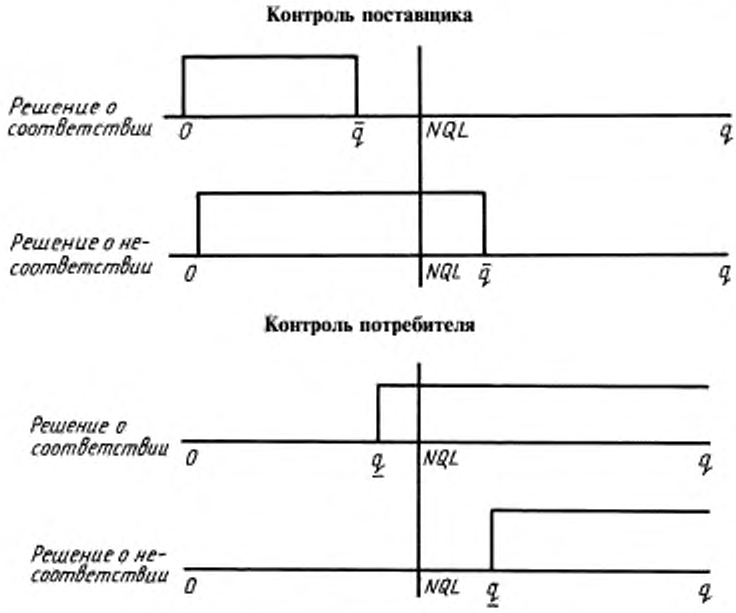
На рисунке 2 представлены правила, соответствующие двусторонним требованиям к групповому показателю качества; на рисунке 3 — правила, соответствующие групповому показателю в виде процента несоответствующих единиц продукции, — пример односторонних требований.



a, *b* — границы требуемых значений группового показателя качества; [*c*, *d*] — доверительный интервал заданного уровня доверия, полученный по результатам контроля

Рисунок 2 — Правила принятия решений при контроле поставщика и контроле потребителя для двусторонних требований к групповому показателю качества

Примечание — При наличии нескольких потребителей рекомендуется назначать общего представителя потребителей для установления единого значения β_0.



NQL — нормативное значение группового показателя качества; q — групповой показатель качества в виде процента несоответствующих единиц продукции; $\bar{q}$ — верхняя доверительная граница уровня γ процента несоответствующих единиц продукции, построенная по результатам контроля поставщика; $\underline{q}$ — нижняя доверительная граница уровня ν процента несоответствующих единиц продукции, построенная по результатам контроля потребителя

Рисунок 3 — Правила принятия решений при контроле поставщика и контроле потребителя для односторонних требований к групповому показателю качества

5.5 Применение правил принятия решений, описанных в 5.4, обеспечивает при контроле поставщика риск потребителя $\beta = 1 - \gamma$, где γ — уровень доверия, используемый при построении доверительного интервала (множества) по результатам контроля поставщика, и при контроле потребителя — риск поставщика $\alpha = 1 - \nu$, где ν — уровень доверия, соответственно используемый при обработке данных контроля потребителя.

Примечание — Процедуры СПК, использующие ограничения на соответствующие риски, и процедуры СПК, использующие ограничения на уровни доверия, математически эквивалентны, и их выбор определяется только удобствами для пользователей. Стороны могут выбирать любой вид процедуры контроля без согласования с кем-либо.

5.6 Нормативные значения риска потребителя при контроле поставщика β_0 устанавливаются потребителем из диапазона [0,1; . . . ; 1,0] в зависимости от степени доверия к информации поставщика о качестве продукции. Чем выше доверие, тем большее значение β_0 может установить потребитель. Верхнее значение $\beta_0 = 1$ соответствует приемке без контроля поставщика, по доверию. Рекомендации по установлению β_0 и таблицы рекомендуемых значений даны в приложении Б.

В противном случае поставщик должен проводить контроль продукции дифференцированно в соответствии со значениями рисков, установленными конкретными потребителями.

5.7 Нормативное значение риска поставщика при контроле потребителя, третьей стороны α_0 должно быть установлено в стандартах и (или) договорах из ряда 0,01; 0,05; 0,10 и изменению в процессе проведения потребителем процедур контроля не подлежит. Если значения α_0 специально для данной продукции не указаны, то следует использовать $\alpha_0 = 0{,}05$.

5.8 При контроле последовательности партий продукции могут быть применены схемы СПК, использующие правила переключения на планы различной жесткости, которым соответствуют различные риски.

5.8.1 Выбор схемы осуществляет сторона, организующая СПК, выполняя при этом ограничения на средний по схеме риск другой стороны.

5.8.2 Минимальное значение среднего по схеме риска потребителя при контроле поставщика $\beta_0 = 0{,}1$.

Потребитель может повысить значение среднего по схеме риска потребителя при контроле поставщика в зависимости от степени доверия к информации поставщика о качестве продукции вплоть до значения $\beta_0 = 1$, соответствующего приемке без контроля поставщика, по доверию потребителя.

5.8.3 Применение схем СПК потребителем при входном контроле допускается, если продукция поступает к нему от одного изготовителя в той же последовательности, в которой была изготовлена и проконтролирована поставщиком. Если на входной контроль потребителя поступает продукция в другой последовательности или от разных поставщиков (изготовителей), то потребитель должен осуществлять контроль одиночных партий, не объединяя их в контролируемую последовательность с использованием схем контроля.

6 Нормативное и методическое обеспечение статистического приемочного контроля качества

6.1 Конкретные схемы и планы СПК на определенный вид продукции, группы показателей или отдельные показатели качества продукции должны быть включены в программы — методики контроля качества продукции (далее — методики контроля) — односторонние документы соответственно изготовителя (поставщика), потребителя или третьей стороны.

Методики контроля должны иметь статус стандартов предприятий (фирм, организаций, обществ, ассоциаций). Допускается включать методики контроля в технические условия.

При заключении договоров на поставку изготовитель (поставщик) должен указать ссылку на соответствующую методику контроля. По требованию потребителя изготовитель (поставщик) обязан ознакомить потребителя с методикой контроля или приложить ее к договору. Аналогично потребитель или третья сторона при предъявлении поставщику претензий к качеству продукции обязаны по требованию поставщика предоставить ему методики контроля.

При наличии методик контроля, имеющих статус международных, межгосударственных или государственных стандартов, при их прямом применении для выбора планов и схем контроля необходимо в договорах или технических условиях указывать ссылки на эти стандарты.

6.2 Стороны должны вести протоколы контроля, в которых необходимо указывать используемые для конкретных партий или периодов времени планы и схемы контроля, а также полученные результаты. Поставщик обязан хранить указанные протоколы в течение сроков, оговоренных в контракте (договоре). Допускается хранение протоколов контроля на магнитных носителях.

Поставщик обязан предоставлять протоколы контроля потребителю по его требованию, а при контроле обязательных требований международных или государственных стандартов — органам государственного надзора и соответствующим сертификационным центрам.

6.3 Нормативно-методической базой для системы согласованных планов и схем контроля поставщика, потребителя и третьей стороны являются:

- настоящий государственный стандарт;
- международные, межгосударственные, государственные стандарты, включающие в себя каталоги типовых планов и схем СПК для диапазона значений рисков и (или) уровней доверия, соответствующих требованиям раздела 5;
- международные, межгосударственные, государственные стандарты, устанавливающие методы контроля, измерений, испытаний, анализа, а также правила приемки для групп однородной продукции или отдельных ее видов, а также групп или отдельных показателей качества;
- стандарты предприятий (методики контроля) и разделы технических условий, включающих в себя требования к статистическому приемочному контролю, позволяющие планирующей стороне по определенным исходным данным выбирать и анализировать схемы и планы контроля;
- универсальные и типовые сертификационные программные средства (пакеты прикладных программ, диалоговые, экспертные системы и т. п.) для компьютеров, позволяющие получать оптимальные и допустимые схемы и планы контроля.

7 Требования к нормативным и методическим документам на статистический приемочный контроль качества

7.1 Документы на СПК должны предусматривать установление количественных характеристик достоверности для всех планов и схем СПК, определяемых данными документами.

7.2 Обязательными (минимально необходимыми) характеристиками достоверности, подлежащими количественному определению при установлении планов контроля в документах на СПК, являются:

- уровни доверия, используемые для построения доверительных границ, интервалов (множеств)

или:

- риск потребителя при контроле поставщика;
- риск поставщика при контроле потребителя.

7.3 При использовании схем СПК для каждого из планов и каждой из схем должны быть установлены соответствующие риски, а также средние по схеме риски. Для правил принятия решений, основанных на доверительных границах (интервалах, множествах), должны быть установлены уровни доверия для каждого из планов, а также средние по схеме риски.

7.4 Рекомендуется приводить оперативную характеристику плана или схемы контроля как наиболее полную характеристику их достоверности. Остальные характеристики схем и планов контроля, такие как, например, предел среднего выходного уровня дефектности, средние объемы контроля и другие, можно определять по усмотрению владельца документа или по согласованию сторон при заключении контракта.

7.5 Государственные стандарты на СПК, содержащие таблицы (каталоги) планов и схем контроля, должны включать в себя соответствующие им оперативные характеристики или позволять определять риски потребителя при контроле поставщика и риски поставщика при контроле потребителя для соответствующих нормативных значений группового показателя качества.

Государственные стандарты в области прикладной статистики должны содержать правила построения доверительных интервалов (множеств) с указанием уровней доверия в соответствии с приложением Б.

7.6 По требованию любой из сторон, участвующих в контрактных отношениях, документы на СПК, не являющиеся государственными стандартами, могут быть подвергнуты экспертизе специализированными организациями, имеющими аккредитацию национального органа по сертификации, с целью проверить правильность определения достоверности планов и схем контроля, устанавливаемых данными документами.

Экспертиза документов на СПК предусматривает проверку правильности определения характеристик достоверности планов и схем контроля, в том числе правил принятия решений.

Экспертиза документов на СПК в специализированных организациях необходима, если данные документы используются для обязательной сертификации и надзора за выполнением обязательных требований к качеству продукции, а также в случаях судебного рассмотрения дел, касающихся качества продукции.

В остальных случаях необходимость экспертизы документов на СПК в специализированных организациях определяется условиями контракта (договора на поставку) или односторонним решением любого участника контрактных отношений.

7.7 Документ на СПК не требует экспертизы на достоверность, если он использует планы и схемы контроля из других документов, прошедших экспертизу, или из международных, межгосударственных, государственных стандартов, или если планы и схемы контроля получены с помощью сертифицированных программных средств с указанием всех необходимых характеристик достоверности и ссылок на соответствующие документы и программные средства.

8 Требования к сертификации программных средств в области статистического приемочного контроля качества

8.1 Сертификацию программных средств (ПС) — пакетов прикладных программ, диалоговых и экспертных систем, решающих задачи планирования и анализа СПК, проводят для проверки соответствия ПС требованиям настоящего и других государственных стандартов. В частности,

программные средства должны позволять определять риски потребителя при контроле поставщика и риски поставщика при контроле потребителя для соответствующих нормативных значений групповых показателей качества продукции.

В процессе сертификации осуществляют проверку правильности и оценку точности алгоритмов и их программных реализаций при расчете характеристик достоверности планов и схем контроля.

8.2 Программные средства, предназначенные для автоматизированного выбора планов и схем контроля и анализа их характеристик, в случае их тиражирования и распространения, подлежат сертификации в специализированных сертификационных центрах, имеющих аккредитацию национального органа по сертификации. Применение несертифицированных ПС допускается, если это указано в контракте, договоре на поставку.

8.3 При разработке и (или) экспертизе стандартов предприятий, методик контроля при выборе планов и схем СПК допускается использовать для этих целей соответствующие сертифицированные программные средства, которые должны выполнять расчеты в соответствии с 7.2.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Пояснения основных понятий и терминов, используемых в настоящем стандарте

Таблица А.1

Термин	Пояснение
Контролируемая совокупность продукции	Представленное на контроль множество единиц или количество (масса, объем) продукции, из которого берется выборка и на которое распространяются решения, принимаемые по результатам статистического приемочного контроля качества. Пример — Партия продукции, поток продукции, совокупность, изготовленная в определенный период времени, масса или объем вещества в определенной таре и т. п.
Несоответствие	Невыполнение установленного требования
Дефект	Невыполнение установленной или предполагаемой пользовательской потребности
Процент несоответствующих единиц продукции	Число несоответствующих единиц продукции среди предъявленных, деленное на общее число предъявленных единиц продукции и умноженное на 100
Число несоответствий на 100 единиц продукции	Число несоответствий, содержащихся в предъявленных единицах продукции, деленное на общее число предъявленных единиц продукции и умноженное на 100 (в любой единице продукции возможны одно или несколько несоответствий)
Уровень несоответствий в партии продукции	Показатель качества партии продукции, выраженный либо в виде процента несоответствующих единиц продукции в партии, либо в виде числа несоответствий на сто единиц продукции в партии
Групповой показатель качества продукции	Показатель, характеризующий качество совокупности продукции. Пример — Процент (доля) или число несоответствующих единиц продукции в партии, число несоответствий на сто единиц продукции (на одну единицу продукции, на один миллион единиц продукции), параметр распределения значений единичного показателя качества. Примечание — Наиболее распространенными в международной практике являются показатели: процент несоответствующих единиц продукции и число несоответствий на сто единиц продукции
Нормативное значение группового показателя качества продукции	Граничное значение показателя качества, определяющее критерий качества совокупности продукции (требование к качеству совокупности продукции). Примечание — Используется для определения возможности выпуска, поставки продукции потребителям, а также возврата совокупности продукции или предъявления потребителем претензий поставщику. Назначается в договорах на поставку, в технических условиях, а при внутрифирменных отношениях — в технической документации. Возможно установление верхних и нижних нормативных значений группового показателя качества продукции. Пример — Предельное число несоответствий или предельно допустимый процент несоответствующих изделий (*NQL*). Если фактическое число несоответствий или процент несоответствующих единиц продукции в партии превышает предельно допустимое значение *NQL*, то партия не должна быть поставлена потребителю. Если же она поставлена, то потребитель имеет право не принимать эту партию и либо возвратить ее поставщику, либо потребовать восстановления или замены несоответствующих единиц продукции

Продолжение таблицы А.1

Термин	Пояснение
План статистического приемочного контроля (план контроля)	Совокупность правил и порядка формирования выборок определенных объемов, получения данных контроля, их обработки, а также правил принятия решений о соответствии или несоответствии контролируемой совокупности продукции требованиям к групповым показателям качества
Схема статистического приемочного контроля (схема контроля)	Совокупность планов СПК различной степени жесткости и правил переключений с одного плана на другой, основанных на использовании дополнительной информации. Примечания 1 Жесткость плана контроля характеризуется рисками поставщика и потребителя, а правила переключений основываются на дополнительной информации, получаемой к моменту проведения контроля соответствующей совокупности продукции, в частности на результатах контроля предыдущих партий (см. пояснение термина «дополнительная информация»). 2 Использование схемы контроля не означает, что решения принимаются о среднем уровне качества последовательности партий. Концепция настоящего документа позволяет каждую партию в последовательности рассматривать как изолированную, т. е. решения принимаются только по отношению к ней и только к ней. Данные контроля предыдущих партий используются для корректировки степени доверия (риска) и являются частным случаем дополнительной информации
Правило переключения	Правило перехода от одного плана (схемы) СПК к другому. Примечание — Правило переключения обычно определяется через количество принятых или забракованных партий
Допустимый план поставщика	План контроля, удовлетворяющий ограничению на риск потребителя при контроле поставщика
Допустимый план потребителя	План контроля, удовлетворяющий ограничению на риск поставщика при контроле потребителя
Данные выборочного контроля	Регистрируемые при контроле значения индивидуальных показателей качества изделий (образцов, проб, масс, объемов), условий (режимов) контроля и других величин, необходимых для принятия решений по результатам СПК. Примечание — Значения индивидуальных показателей качества могут быть представлены в альтернативной, качественной, порядковой или количественной шкалах измерений
Дополнительная информация	Любая информация, дополняющая данные выборочного контроля предъявленной совокупности продукции и позволяющая повысить достоверность принимаемых по результатам СПК решений либо при заданной достоверности решений уменьшить затраты на проведение СПК. Примечание — Это могут быть информация о предыдущих результатах контроля; данные входного контроля материалов и комплектующих; информация, поступающая от поставщиков и потребителей; данные о сертификации систем качества, производства или продукции, внешняя оценка квалификации персонала; данные эксплуатации и любая другая прямая или косвенная информация об обеспечении качества предъявленной на контроль продукции, признаваемая потребителем

Продолжение таблицы А.1

Термин	Пояснение
Оперативная характеристика плана или схемы статистического приемочного контроля	Зависимость вероятности принятия решения о соответствии совокупности продукции требованию к ее качеству от значения группового показателя качества для данного плана или данной схемы контроля. Примечание — Может быть выражена уравнением, графиком, таблицей или рассчитана с помощью компьютерного программного средства и представлена на экране дисплея или в виде распечатки
Приемочный и браковочный уровни группового показателя качества продукции	Вспомогательные значения группового показателя качества продукции, вводимые для целей анализа и синтеза (выбора) планов контроля. Примечания 1 При контроле потребителя приемочный уровень группового показателя качества устанавливают равным нормативному значению группового показателя качества; при контроле поставщика браковочный уровень назначают равным нормативному значению группового показателя качества. 2 Если групповой показатель качества — уровень несоответствий, то значение браковочного уровня всегда выше значения приемочного уровня
Арбитражная ситуация	Ситуация, в которой по результатам контроля поставщика принято решение о соответствии, а по результатам контроля потребителя — решение о несоответствии качества для одной и той же совокупности продукции установленным требованиям
Арбитражная характеристика	Зависимость вероятности возникновения арбитражной ситуации от значения группового показателя качества для заданных планов или схем контроля поставщика и потребителя. Примечание — Может быть выражена уравнением, графиком, таблицей или рассчитана с помощью программного средства и представлена на экране дисплея или в виде распечатки
Достоверность решений, принимаемых по результатам статистического контроля (достоверность контроля)	Совокупность значений вероятностей принятия по результатам СПК верных и ошибочных решений. Примечания 1 Наиболее важными характеристиками достоверности являются риск потребителя при контроле поставщика и риск поставщика при контроле потребителя. 2 Поскольку правила принятия решений являются частью плана и (или) схемы СПК и определяют их достоверность, то допускается применение терминов «достоверность контроля» и «достоверность планов и (или) схем контроля (СПК)». Эти термины трактуются как синонимы
Полная достоверность решений, принимаемых по результатам контроля [полная достоверность контроля, полная достоверность планов и (или) схем контроля]	Значения вероятностей получения верных и ошибочных решений, принимаемых по всей совокупности имеющейся информации: результатам контроля и дополнительной информации. Примечание — Понятие «полная достоверность СПК» математически соответствует понятиям, развитым в байесовском подходе, где вероятности исчисляются в предположении, что групповые показатели являются случайными величинами с априорными функциями распределения. Предполагается, что дополнительная информация позволяет построить для группового показателя качества, в том числе субъективными методами, априорное распределение или оценить его значения в отдельных точках
Уровень доверия (при построении доверительных границ, интервалов, множеств)	Вероятность, с которой доверительный интервал (множество), построенный по данным СПК, накрывает истинное значение группового показателя качества

Окончание таблицы А.1

Термин	Пояснение
Риск потребителя	Вероятность принятия по результатам контроля решения о соответствии совокупности продукции требованиям к ее качеству при значении группового показателя качества, равном браковочному уровню
Риск поставщика	Вероятность принятия по результатам контроля решения о несоответствии совокупности продукции требованиям к ее качеству при значении группового показателя качества, равном приемочному уровню
Риск потребителя при контроле поставщика	Максимальная вероятность принятия по результатам контроля поставщика решения о соответствии для совокупности продукции, не соответствующей требованиям к ее качеству, при заданном поставщиком плане контроля. Примечание — Является величиной, определяющей исходные требования к достоверности СПК, организуемого поставщиком
Полный риск потребителя при контроле поставщика	Вероятность принятия решения о соответствии для совокупности продукции, не соответствующей требованиям к ее качеству, с учетом всей имеющейся информации (результатов контроля и дополнительной информации). Примечание — В теории вероятностей и математической статистике полный риск называется байесовским. Относится к характеристикам полной достоверности СПК
Риск поставщика при контроле потребителя	Максимальная вероятность принятия по результатам контроля потребителя решения о несоответствии для совокупности продукции, соответствующей требованиям к ее качеству, при заданном потребителем плане контроля. Примечание — Является величиной, определяющей исходные требования к достоверности СПК, организуемого потребителем
Средний по схеме риск потребителя при контроле поставщика	Максимальная вероятность принятия по результатам контроля поставщика решения о соответствии для совокупности продукции, не соответствующей требованиям к ее качеству, при заданной поставщиком схеме СПК. Примечания 1 Средний по схеме риск учитывает вероятности переходов к планам контроля различной жесткости, например усиленным, ослабленным, осуществляемых на основе дополнительной информации. 2 Если дополнительная информация учитывает весь комплекс представляемых доказательств в виде оценки априорного распределения значений группового показателя, то используется понятие полного среднего по схеме риска потребителя
Средний по схеме риск поставщика при контроле потребителя	Максимальная вероятность принятия по результатам контроля потребителя решения о несоответствии для совокупности продукции, соответствующей требованиям к ее качеству, при заданной потребителем схеме СПК. Примечание — Средний по схеме риск учитывает вероятности переходов к планам контроля различной жесткости, например усиленным, ослабленным, осуществляемых на основе дополнительной информации
Аттестация планов и схем контроля	Определение количественных характеристик достоверности СПК

В стандарте также использованы термины и определения из ГОСТ 15895, ГОСТ 16504, ГОСТ 15467.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Требования к качеству партий и других совокупностей продукции и отношения между сторонами

Б.1 В настоящем стандарте устанавливается, что партии или другие совокупности продукции должны иметь показатели качества (групповые показатели) и нормы на них (нормативные значения показателей), позволяющие разделить партии, совокупности продукции на две категории: соответствующие требованиям к их качеству (доброкачественные) и несоответствующие (недоброкачественные).

Данные показатели и нормы не зависят от конкретных планов и схем контроля.

Нормативные значения показателей качества (*NQL*) должны быть установлены в договорной (контрактной) или нормативной документации по стандартизации. Они являются основой для регулирования отношений между сторонами, конкретные формы которых определяются контрактами и (или) законодательством.

Примечания

1 Контракт может обусловливать недопустимость поставки потребителю партий продукции, не соответствующих требованиям к их качеству, право потребителя на возвращение таких партий или восстановление качества партий за счет поставщика, компенсацию нанесенного ущерба и т. п.

2 Выпуск продукции без несоответствий и дефектов является идеальной целью производства. Реально, в силу изменчивости условий производства, исходных материалов и влияния множества неучтенных факторов показатели качества отдельных изделий в партиях и других совокупностях имеют определенные разбросы, и некоторая доля продукции может оказываться не соответствующей требованиям к ее качеству. Полное исключение несоответствующих единиц продукции из партий невозможно даже при использовании сплошного контроля из-за погрешностей средств и методов контроля, субъективных особенностей контролеров.

Б.2 При установлении нормативного значения группового показателя качества, например в виде уровня несоответствий, поставщик тем самым заявляет о выполнении всех экономически целесообразных и технически возможных мер по обеспечению качества продукции и гарантирует качество партии не хуже, чем он в одностороннем порядке или по согласованию с потребителем указал в документации.

Его ответственность за невыполнение требований к качеству партий при поставках потребителю или выпуске продукции в сферу обращения определяется контрактами и законодательством.

Б.3 Процедуры статистического приемочного контроля качества рассматриваются как средства подтверждения или проверки верности информации о соответствии качества совокупностей продукции установленным требованиям.

Примечания

1 Приемочный контроль поставщика не должен рассматриваться как средство очистки (фильтрации) партий продукции от несоответствующих единиц продукции.

Задача контроля поставщика — подтвердить, что качество совокупности соответствует установленным требованиям. Если результаты контроля не подтверждают этого, то поставщик обязан предпринять действия по обеспечению качества данной совокупности (замена или восстановление единиц продукции) и повторно представить на контроль продукцию.

2 При повторной процедуре контроля поставщика потребителю рекомендуется уменьшить риск потребителя.

Б.4 Правила настоящего стандарта при соблюдении его положений обеспечивают воспроизводимость решений, принимаемых по результатам контроля, практически исключая спорные (арбитражные) ситуации между сторонами.

Получение противоположного результата при повторном контроле с большой вероятностью говорит о несоблюдении правил контроля или искажении полученных результатов стороной, проводившей предыдущий контроль, и может быть основой для представления соответствующих претензий.

Б.5 При установлении нормативного значения уровня несоответствий поставщик в одностороннем порядке или по согласованию с потребителем (в контракте) может увеличить объемы поставляемых партий за свой счет на определенное количество изделий. Дополнительное количество единиц продукции — «запас количества по качеству» является превентивной компенсацией, осуществляемой поставщиком ввиду невозможности или нецелесообразности уменьшить нормативное значение доли несоответствующих единиц продукции до нуля. Увеличение объемов партий целесообразно для несоответствий критического характера, наличие которых делает практически невозможным использование продукции по назначению.

Для несоответствий других классов целесообразно использовать скидки с оптовых цен пропорционально нормативным значениям долей этих несоответствий.

Б.6 Для исчисления дополнительного количества единиц продукции — «запаса количества по качеству» рекомендуется использовать формулу

$$\Delta N = N \cdot q_0 \cdot \beta_0,$$

где ΔN — «запас количества по качеству»;

q_0 — нормативное значение процента несоответствующих изделий критического характера;

β_0 — нормативное значение риска потребителя при контроле поставщика;

N — объем партии.

Б.7 При расчетах скидок с цен нужно учитывать, что фактический уровень несоответствий, как правило, существенно меньше нормативного значения.

Приближенно в расчетах можно использовать формулу

$$q_\Phi = q_0 \cdot \beta_0,$$

где q_Φ — оценка фактического уровня несоответствий в принятых партиях;

q_0, β_0 — имеют тот же смысл, что и в Б.6.

Б.8 При поставках дополнительных единиц продукции за свой счет и (или) использовании соответствующих скидок с оптовых цен поставщик освобождается от ответственности за качество каждой отдельной единицы продукции. Обнаружение таких единиц продукции не дает оснований потребителю для предъявления претензий по данным единицам продукции. Потребитель сохраняет в этих случаях право на предъявление претензий только ко всей партии, если он доказывает, что уровни несоответствий превосходят нормативные значения для определенных классов несоответствий.

Б.9 В настоящей системе взаимоотношений сторон потребители в соответствии с 4.13 имеют право увеличивать нормативное значение риска потребителя при контроле при увеличении доверия к информации поставщика.

Повышение значения риска потребителя приводит к сокращению расходов на контроль и, соответственно, уменьшению себестоимости продукции.

Полученную экономию затрат стороны могут делить в долевом отношении, обусловленном контрактом. Для этого целесообразно использовать скидки с оптовых цен, зависящие от нормативного значения риска потребителя при контроле поставщика. На предконтрактном этапе стороны могут проводить расчеты таблиц, устанавливающих связь скидок с цен в зависимости от β_0. Пример соответствующей таблицы, являющейся приложением к контракту, показан ниже.

Пример

Таблица Б.1 — Скидки с оптовой цены продукции в зависимости от нормативного значения риска потребителя при контроле поставщика β_0

β_0	Скидка, %	β_0	Скидка, %
0,1	0	0,75	2,5
0,25	0,5	0,9	3,00
0,5	2	0,95	3,5

Размер скидки зависит от получаемой экономии затрат и принятого долевого отношения при делении получаемой экономии.

Для продукции, контроль качества которой является дорогостоящим, скидки с цен могут иметь существенно большие значения, чем в приведенном примере.

Правило долевого деления экономии затрат на контроль стороны следует устанавливать в контракте.

Примечание — Заинтересованность в скидках с оптовых цен стимулирует к изучению и сертификации систем качества и производств поставщика, организации сбора информации о качестве продукции и другим действиям, направленным на получение информации более дешевым, чем контроль и испытания готовой продукции, способом.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Рекомендации по установлению рисков потребителя при приемочном контроле у поставщика

В.1 Полный риск потребителя

Введенное в настоящем стандарте понятие «риск потребителя при контроле поставщика» β имеет условный характер. Соответствующая величина характеризует максимальную вероятность принятия положительного решения по результатам контроля при условии, что качество совокупности, например партии продукции, не соответствует установленным требованиям. Однако сама вероятность поставки партии несоответствующего качества может быть весьма различной. Для поставщика с надежной репутацией, имеющего сертификаты авторитетных организаций на системы качества, эта вероятность невелика. Наоборот, для поставщика, не имеющего таких сертификатов, не владеющего методами управления качеством, неспособного обеспечить стабильность производственных процессов, велика вероятность поставки партии несоответствующего качества.

Потребителя интересует полный риск, который учитывает и вероятность поступления на контроль совокупности продукции несоответствующего качества, и вероятность пропуска процедурой контроля такой продукции. В литературе по математической статистике такой риск называется байесовским. Его рассчитывают с учетом априорной информации, т. е. информации, имеющейся в наличии до контроля качества.

Формула, с помощью которой устанавливается связь полного (байесовского) и условного рисков потребителя, приведена в В.4.

В.2 Связь объемов контроля со значением риска потребителя

Защита потребителя через уменьшение нормативного значения условного риска β_0 является дорогостоящим средством. На рисунке В.1 и в таблице В.1 представлены зависимости объемов контроля n от риска β_0. Из них видно, как быстро растут объемы контроля, а следовательно, затраты на контроль с уменьшением β_0.

В тех случаях, когда априорная вероятность получения партий продукции несоответствующего качества мала, например меньше 10^{-1} . . . 10^{-2}, нет необходимости устанавливать малое значение β_0. Это приводит только к удорожанию контроля.

Система, установленная настоящим стандартом, защищает потребителя не установлением малых значений β_0, а предоставлением потребителю права устанавливать β_0 самостоятельно в индивидуальном порядке (без согласования с кем-либо).

Если потребитель не имеет уверенности в достоверности информации о качестве поставляемой продукции, то он может защищать себя уменьшением β_0, что приводит к повышению себестоимости продукции.

В.3 Оценки систем качества поставщика и приемочный контроль

Система взаимоотношений, устанавливаемая настоящим стандартом, поощряет обе стороны сосредоточить усилия на системах обеспечения качества и их оценках, а не на контроле качества. Чем лучше работает система обеспечения качества поставщика и чем больше информации об этом у потребителя, тем дешевле приемочный контроль.

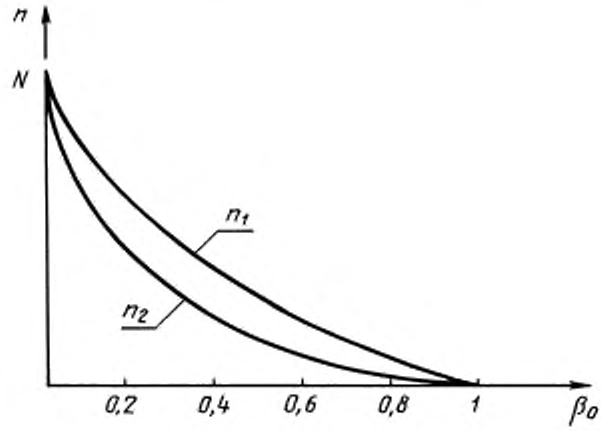


Рисунок В.1 — Зависимость объемов выборок для одноступенчатого (верхняя кривая n_1) и двухступенчатого (нижняя кривая n_2) контроля от риска потребителя при контроле поставщика β_0 для объема партии N

Настоящий стандарт предоставляет потребителю возможность отказаться от приемочного контроля или перейти к приемке части партий без контроля, используя более дешевые способы защиты себя от поставки продукции низкого качества, такие как инспекции систем качества поставщика и анализ данных контроля и испытаний, полученных в процессе производства.

В.4 Рекомендации по установлению нормативного значения риска потребителя при контроле поставщика

В.4.1 Потребитель, изучив характер поставок партий продукции данным поставщиком, в том числе стабильность качества, учитывая результаты сертификации системы обеспечения качества продукции поставщика, аттестации производств и другие факторы, может оценить априорную вероятность поступления на СПК поставщика партии продукции, не соответствующей требованию к ее качеству:

$$P(q > q_0), \tag{В.1}$$

где $P(q > q_0)$ — вероятность невыполнения требования к групповому показателю качества (q — например, уровень несоответствий);

q_0 — нормативное значение группового показателя качества;

q — ожидаемое фактическое значение группового показателя качества.

В.4.2 Полный (байесовский) риск потребителя β_0 удовлетворяет неравенству:

$$\beta_0 < \beta P(q > q_0), \tag{В.2}$$

где β — риск потребителя при контроле поставщика.

Если значение $P(q > q_0)$ существенно меньше 1, например не превосходит 0,1, потребитель может повысить значение риска β, сохранив при этом достаточно малое значение полного риска потребителя β_0.

В.4.3 В случае ориентации потребителя на некоторую допустимую вероятность $\beta_д$ принятия решения о соответствии для совокупности, не соответствующей требованию к ее качеству (например, $\beta_д = 0{,}01$ или $\beta_д = 0{,}05$), он может определять значение β_0 по формуле

$$\beta_0 = \begin{cases} \beta_д / P(q > q_0), & \text{если } \beta_д / P(q > q_0) < 1; \\ 1, & \text{если } \beta_д / P(q > q_0) > 1. \end{cases} \tag{В.3}$$

Аналогичное соотношение имеет место для непрерывного статистического контроля. Все приведенные соотношения с точностью до знака неравенства справедливы для любого группового показателя качества.

В.4.4 Назначенное на основе формулы (В.3) значение β_0 выражает доверие потребителя к качеству поставляемой продукции. При возрастании β_0, что означает увеличение доверия потребителя, существенно сокращаются объемы контроля и соответствующие затраты на его проведение.

В.4.5 При использовании схем СПК с переключением на планы контроля различной жесткости потребитель (третья сторона) может устанавливать ограничение на средний по схеме риск потребителя, пользуясь следующей формулой:

$$\beta_{ос} = \begin{cases} \beta_{сд} / P(q > q_0), & \text{если } \beta_{сд} / P(q > q_0) < 1; \\ 1, & \text{если } \beta_{сд} / P(q > q_0) > 1, \end{cases} \tag{В.4}$$

где $\beta_{ос}$ — ограничение на средний по схеме риск потребителя при контроле поставщика — вероятность принять партию с $q = q_0$;

$\beta_{сд}$ — средний по схеме полный (байесовский) риск потребителя, допустимый с точки зрения потребителя (третьей стороны).

В.5 Оценка априорной вероятности поступления партии продукции низкого качества

В.5.1 Методика оценки априорной вероятности поступления партии продукции низкого качества $P(q > q_0)$ является внутренним делом потребителя (третьей стороны). Она может быть, в частности, основана только на экспертной оценке лица, осуществляющего назначение β_0, или на любой другой оценке.

В.5.2 Допускается по договоренности изготовителя и потребителя назначать β_0 как функцию от информации изготовителя о фактическом уровне качества продукции. В частности, β_0 может быть функцией приемочного уровня качества q_{α}, назначаемого в одностороннем порядке изготовителем: $\beta_0 = f(q_{\alpha})$. Вид зависимости β_0 от q_{α} при этом должен быть согласован между изготовителем и потребителем.

В.5.3 Допускается также устанавливать зависимость β_0 от результатов аттестации производств и сертификации систем качества. При положительных результатах аттестации производств и (или) сертификации систем качества не рекомендуется назначать β_0 ниже 0,5 (см. таблицы В.1, В.2 степеней доверия).

В.6 Степени доверия потребителя

Таблица В.1 позволяет назначить β_0, $\beta_{ос}$ в зависимости от степеней доверия потребителя, которые определяются видом и количеством априорной информации о поставщике.

Данная таблица может быть основой для выбора β_0, $\beta_{ос}$ потребителем, хотя потребитель и поставщик или только потребитель, а также третья сторона вправе устанавливать собственные методики и соответствующие правила назначения β_0.

Настоящий стандарт рекомендует использовать ряды значений $\beta_0 = \beta_{oc}$, приведенные в таблице В.1 или В.2.

Таблица В.1 имеет семь степеней доверия, а таблица В.2 — десять степеней, при этом нижнее крайнее значение степеней доверия этих таблиц соответствует сплошному контролю, а верхнее — переходу к приемке без контроля, по доверию.

Таблица В.1

Степень доверия	Нормативное значение риска потребителя β_0
Т1 — требование сплошного контроля продукции перед поставкой потребителю	0
Т2 — отсутствие надежной информации о возможностях поставщика обеспечить требуемое качество или информация о низком качестве его поставок, отрицательные отзывы других потребителей	0,1
Т3 — отсутствие сертификата на продукцию и систему обеспечения качества, отсутствие собственного опыта заказов у данного поставщика, отсутствие процедур статистического управления технологическими процессами, но при учете косвенной положительной информации от других потребителей или обществ потребителей	0,25
Т4 — отсутствие у поставщика сертификата на систему обеспечения качества, но при наличии сертификата на продукцию и продолжительного периода поставок продукции удовлетворительного качества, положительная оценка системы качества самим потребителем, внедрение статистического управления технологическими процессами на отдельных этапах производства	0,5
Т5 — наличие сертификата на систему обеспечения качества по ГОСТ 40.9003, применение поставщиком процедур статистического управления технологическими процессами, долговременные поставки высококачественной продукции и т. д.	0,75
Т6 — наличие у поставщика сертификата на систему обеспечения качества по ГОСТ 40.9001 или ГОСТ 40.9002, применение поставщиком процедур статистического управления технологическими процессами, положительный опыт собственных заказов у данного поставщика и т. п.	0,9
Т7 — наличие у поставщика сертификата на систему обеспечения качества по ГОСТ 40.9001, сертификата на производство, безупречная репутация поставщика, применение поставщиком процедур статистического регулирования технологических процессов, длительный период поставки продукции без претензий и т. п.	1,0 (поставка готовой продукции без контроля поставщика)

Таблица В.2 — Расширенная таблица степеней доверия

Степень доверия	Нормативное значение риска потребителя при контроле поставщика β_0	Степень доверия	Нормативное значение риска потребителя при контроле поставщика β_0
Т1	0	Т6	0,7
Т2	0,1	Т7	0,8
Т3	0,25	Т8	0,9
Т4	0,5	Т9	0,95
Т5	0,6	Т10	1,0

Примечание — Характеристики, определяющие ту или иную степень доверия в таблице В.2, устанавливаются потребителем в собственной нормативной документации. Они могут носить более индивидуальный характер из-за большей детальности, чем в таблице В.1, и здесь не приведены.

Расширенная таблица В.2 позволяет более точно оценивать доверие к поставщику.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

Пример статистического контроля качества по альтернативному признаку

Г.1 Контроль поставщика

Часовой завод производит механические наручные часы первого класса, которые поставляет на торговую базу (оптовому потребителю) партиями объемом 2120 шт. В договоре поставки установлен показатель качества партий часов — уровень несоответствий по единичному показателю «продолжительность действия от полностью заведенной пружины». Нормативный уровень этого группового показателя качества продукции $q_0 = 2{,}7$ %. В договоре установлено также минимальное нормативное значение риска потребителя при контроле поставщика $\beta_0 = 0{,}1$. Потребитель к моменту заключения договора не имеет надежной информации о поставщике и качестве поставляемой продукции и поэтому устанавливает $\beta_0 = 0{,}1$.

Изготовитель (поставщик) принимает решение использовать одноступенчатые планы СПК по альтернативному признаку. Для выбора конкретных планов он применяет стандарт предприятия «СПК механических наручных часов по альтернативному признаку». Стандарт предприятия позволяет получить множество допустимых планов для значений β_0, установленных настоящим стандартом. В частности, для $\beta_0 = 0{,}1$, $q_0 = 2{,}7$ % допустимыми являются планы:

$n = 85$; $A = 0$;
$n = 140$; $A = 1$;
$n = 191$; $A = 2$;
$n = 239$; $A = 3$;
$n = 286$; $A = 4$;
$n = 331$; $A = 5$ и т. д.,

где n — объем выборки; A — приемочное число.

Изготовитель анализирует оперативные характеристики этих планов контроля. Он рассчитывает таким образом, чтобы его собственный риск не превышал 0,05, т. е. вероятность приемки партии была не ниже 0,95. Эта вероятность должна быть определена при фактическом уровне несоответствий. Полученная изготовителем оценка фактического уровня несоответствий составляет 0,6 %. Она используется в качестве приемочного уровня несоответствий q_α. Из приведенного множества допустимых планов вероятность приемки не ниже 0,95 при $q_\alpha = 0{,}6$ % обеспечивают планы контроля с приемочными числами 3 и более. Из них изготовитель выбирает наименее трудоемкий план:

$$n = 239; \quad A = 3,$$

который обеспечивает вероятность приемки $P = 0{,}9503$ при $q_\alpha = 0{,}6$ %.

В результате контроля 239 заведенных часов только у одних часов продолжительность действия оказалась меньше нормативной, поэтому партия может быть поставлена потребителю, а несоответствующее изделие должно быть заменено годным.

Г.2 Контроль потребителя

Оптовая торговая организация проводит контроль качества партии из 2120 механических наручных часов первого класса на соответствие требованию к групповому показателю качества — уровню несоответствий по единичному показателю «продолжительность действия от полностью заведенной пружины».

Нормативный уровень этого группового показателя качества $q_0 = 2{,}7$ %, значение риска поставщика при контроле потребителя и инспектирующих органов установлено $\alpha_0 = 0{,}05$.

Организация-потребитель использует для СПК одноступенчатые планы контроля, применяя для выбора плана контроля сертифицированный пакет прикладных программ. В частности, выбор конкретного плана осуществляется на основе предположения о том, что фактический уровень несоответствий $q_\beta = 8{,}0$ % и приемлемым является риск потребителя $\beta_0 = 0{,}20$. Тогда оптимальный по минимуму объема выборки план контроля следующий:

$$n = 73; \quad A = 4.$$

Этот план обеспечивает поставщику защиту от необоснованного возврата партии часов: вероятность отклонения партии, обладающей нормативным уровнем $q_0 = 2{,}7$ %, менее значения $\alpha_0 = 0{,}05$. При этом данный план будет отклонять партию часов с предполагаемым уровнем несоответствий $q_\beta = 8{,}0$ % с вероятностью не менее $1 - \beta = 0{,}80$.

В результате контроля 73 заведенных часов продолжительность действия у одного экземпляра часов оказалась меньше нормативной. Это не превышает приемочного числа $A = 4$, поэтому оснований для возврата партии часовому заводу нет.

Г.3 Контроль поставщика при увеличении риска потребителя

Г.3.1 Потребитель через региональный центр стандартизации, сертификации и метрологии (ЦСМ) провел оценку системы качества на часовом заводе. Принято решение, что система качества соответствует требованиям ГОСТ 40.9002. Учитывая это, а также историю качества поставок, потребитель оценил вероятность поставки партий часов с $q > q_0$. Оценка этой вероятности равна 0,1. Исходя из полного риска $\beta_0 = 0{,}05$ он установил значение своего риска $\beta_0 = 0{,}5$, которое должен использовать поставщик при приемочном статистическом контроле.

Допустимыми планами контроля поставщика при этом для партий часов объемом 2120 шт. с $q_0 = 2{,}7$ % являются следующие:

$$n = 26;\ A = 0;$$
$$n = 63;\ A = 1;$$
$$n = 100;\ A = 2;$$
$$n = 136;\ A = 3 \text{ и т. д.}$$

Изготовитель, зная, что фактический уровень несоответствий его часов не превосходит 0,6 % и ориентируясь на приемку с вероятностью не ниже $1 - \alpha = 0{,}95$, выбирает план:

$$n = 63;\quad A = 1,$$

который обеспечивает вероятность приемки $P = 0{,}9501$ при $q = 0{,}6$ %.

По сравнению с первоначальным планом контроля $n = 239$, $A = 3$ затраты на приемочный контроль снижаются на 62 %, что составляет снижение себестоимости продукции на 3 %. В соответствии с договором на поставку поставщик снижает оптовую цену на 1,5 %, а оставшиеся 1,5 % экономии должны быть включены в прибыль поставщика.

Г.3.2 В течение года потребитель не зарегистрировал ни одного случая поставки партии часов с уровнем несоответствий выше нормативного.

Поставщик получил сертификат соответствия своей системы ГОСТ 40.9001 от организации, аккредитованной национальным органом по сертификации.

С учетом всей этой информации потребитель отказался от систематического входного контроля, перешел к инспекционной форме контроля системы качества у поставщика и установил для контроля поставщика $\beta_0 = 0{,}9$.

В соответствии с этим изменился план контроля поставщика:

$$n = 4;\quad A = 0.$$

Данный план позволил сократить затраты на контроль по сравнению с первоначальным планом ($n = 239$; $A = 3$) на 98 %, а себестоимость продукции — на 5 %. Эта экономия в соответствии с договором делится поровну: поставщик увеличивает свою прибыль на 2,5 %, а оптовая цена поставок снижается также на 2,5 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Применение ГОСТ 18242 и ГОСТ 20736

Д.1 ГОСТ 18242 и ГОСТ 20736 следует применять только при контроле потребителя или третьей стороны, выполняющей контроль с позиций потребителя.

Д.2 В указанных в Д.1 государственных стандартах установлены основные исходные данные для выбора планов статистического контроля: объем партии и приемочный уровень дефектности (*AQL*). Для выбора планов и (или) схем СПК в соответствии с требованиями раздела 5 настоящего стандарта необходимо *AQL* взять равным нормативному значению группового показателя качества (*NQL*) данной совокупности продукции.

Д.3 Исходные данные для выбора планов и схем контроля, исключая значение *AQL* и объемы партий, определяет в одностороннем порядке потребитель.

Д.4 Процедуры проведения СПК и правила принятия решений следует устанавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

УДК 658.516:658.652(081):006.354 ОКС 03.120.30 Т59 ОКСТУ 0011

Ключевые слова: статистический приемочный контроль качества продукции; планы и схемы контроля поставщика, потребителя и (или) третьей стороны; групповые показатели качества; риск поставщика при контроле потребителя; риск потребителя при контроле поставщика; оперативная и арбитражная характеристики

ПРИМЕЧАНИЕ ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

Раздел 2.
ГОСТ 18242—72. Сноску изложить в новой редакции:
[2)] С 01.06.2007 г. действует ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007.

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Подписано в печать 19.11.2008. Формат 60 × 84 $^{1}/_{8}$. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Усл.печ.л. 3,26. Уч.-изд.л. 2,60. Тираж 49 экз. Зак. 1323.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru