ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАКУ ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Часть 1. СТАНДАРТНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ИЗВЕСТНО

Издание официальное

БЗ 7—2000

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом ТК 125 «Статистические методы управления качеством», АО «Нижегородский научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АО «НИЦ КД»)

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 24 июня 1998 г. № 300

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2003 г.

© ИПК Издательство стандартов, 1998
© ИПК Издательство стандартов, 2004

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Основные положения 2
4 Статистический приемочный контроль поставщика 4
5 Статистический приемочный контроль потребителя 7
Приложение А Установление объема выборки при статистическом приемочном контроле поставщика 9
Приложение Б Примеры применения статистического приемочного контроля качества по количественному признаку для нормального закона распределения при известном стандартном отклонении 16

Введение

Настоящий стандарт устанавливает процедуры статистического приемочного контроля (СПК) по количественному признаку уровня несоответствий партий продукции для нормального закона распределения значений показателей качества продукции при известном стандартном отклонении.

Устанавливаемые стандартом процедуры полностью соответствуют ГОСТ Р 50779.50 и обеспечивают корректные взаимоотношения между поставщиком, потребителем и третьей стороной в части качества поставок совокупностей продукции партиями.

Требования к качеству партий продукции заданы в виде нормативного уровня несоответствий по одному количественно измеряемому показателю качества.

Условием применения настоящего стандарта является устойчивость производственного процесса изготовления продукции, а также согласованность сторонами (поставщиком и потребителем) нормального закона распределения значений контролируемого показателя качества продукции и значения стандартного отклонения.

Настоящий стандарт предназначен для применения:

- при составлении договоров на поставку и разработке технических условий на продукцию, поставляемую партиями;
- при разработке стандартов предприятия, методик и инструкций по выборочному контролю, испытаниям и приемке продукции;
- при разработке инструкций для проведения СПК в случае рассмотрения в Государственном арбитраже или суде дел, касающихся качества продукции;
- при разработке методик проведения СПК для государственных и общественных инспекций по качеству;
- при создании систем качества на предприятии в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001;
- при организации внутрифирменной приемки.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Статистические методы

ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАКУ ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Часть 1. Стандартное отклонение известно

Statistical methods.
Acceptance sampling by variables for normal distribution.
Part 1. Known standard deviation

Дата введения 1999—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт устанавливает правила выбора планов статистического приемочного контроля по количественному признаку для нормального закона распределения при известном стандартном отклонении и правила принятия решения о соответствии или несоответствии партий продукции установленным требованиям в соответствии с ГОСТ Р 50779.50.

Стандарт распространяется на статистический приемочный контроль по количественному признаку, проводимый:

- поставщиком [приемочный контроль, окончательный контроль готовой продукции, приемка, сертификация продукции (в форме заявления изготовителя)];
- потребителем (входной контроль, инспекционный контроль, эксплуатационный контроль, приемка продукции представителем потребителя);
- третьей стороной (сертификация продукции, инспекция и надзор за соблюдением требований стандартов, контроль при арбитражном и судебном рассмотрении дел по качеству продукции, а также контроль по заказу поставщика или потребителя).

Стандарт также распространяется на контроль продукции при организации взаимоотношений между производственными подразделениями одного предприятия.

Стандарт применяют в случае одновременного выполнения следующих условий:

1) в технических требованиях (технологической документации) на изделие для измеряемого при контроле показателя качества установлены наибольшее или наименьшее предельное значение показателя или оба предельных значения;

2) для показателя качества и установленных предельных значений в договоре (контракте) на поставку указан критерий качества партий в виде нормативного уровня несоответствий *NQL*;

3) процедуру контроля применяют к одиночной партии дискретных изделий;

4) контроль проводят по одному количественно измеряемому показателю качества изделий;

5) производство стабильно и значения показателя качества изделий распределены по признаваемому обеими сторонами нормальному закону распределения;

6) стандартное отклонение известно и согласовано сторонами (проверка гипотезы о значении стандартного отклонения — по ГОСТ Р 50779.21).

7) представляемые на контроль партии формируются по тем же правилам, которые применялись к совокупности изделий для оценки и согласования значения стандартного отклонения и нормальности распределения.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 18321—73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ Р ИСО 9001—2001 Системы менеджмента качества. Требования

Издание официальное

ГОСТ Р 50779.21—96 Статистические методы. Правила определения и методы расчета статистических характеристик по выборочным данным. Часть 1. Нормальное распределение

ГОСТ Р 50779.50—95 Статистические методы. Приемочный контроль качества по количественному признаку. Общие требования

3 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Процедуры статистического приемочного контроля поставщика и потребителя, регламентируемые настоящим стандартом, полностью соответствуют требованиям ГОСТ Р 50779.50.

3.2 Контролируемым показателем качества партии продукции является уровень несоответствий. Уровень несоответствий выражается в виде процента несоответствующих единиц продукции по каждому контролируемому показателю качества.

Примечание — В некоторых случаях настоящий стандарт может применяться для контроля дефектов продукции. При этом достаточно термины «несоответствующий» и «несоответствие» заменить на «дефектный» и «дефект».

3.3 Изделие обладает несоответствием по контролируемому показателю качества, если значение показателя качества этого изделия удовлетворяет одному из следующих условий:

$\{y<a\}$ — когда в технических требованиях установлено наименьшее предельное значение показателя качества a;

$\{y>b\}$ — когда в технических требованиях установлено наибольшее предельное значение показателя качества b;

$\{y<a\}$ либо $\{y>b\}$ — когда в технических требованиях установлены наименьшее и наибольшее предельные значения показателей качества a и b.

3.4 Исходными данными для установления процедуры контроля поставщика являются:

1) нормативное значение риска потребителя β_0 или соответствующая степень доверия к поставщику Т (таблица 1);

Таблица 1 — Степени доверия

Степень доверия		Нормативное значение риска потребителя β_1
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 Р ИСО 9001, 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 Р ИСО 9001, 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 Р ИСО 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)

2) нормативный уровень несоответствий *NQL*, %, выбираемый из ряда: 0,15; 0,25; 0,40; 0,65; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0; 6,5; 10; 15; 25;

3) предельные значения показателя качества;

4) значение стандартного отклонения σ;

5) объем выборки *n*.

Примечание — При установлении степени доверия Т1 применяют сплошной контроль. Обнаруженные несоответствующие единицы продукции должны быть заменены годными перед отправкой потребителю.

3.5 Исходными данными для установления процедуры контроля потребителя являются:

1) нормативный уровень несоответствий *NQL*;

2) предельные значения показателя качества;

3) значение стандартного отклонения σ;

4) объем выборки *n*.

Примечание — Одни и те же значения *NQL* и σ должны применяться в процедурах контроля и поставщика, и потребителя.

3.6 Правила отбора единиц продукции в выборку — в соответствии с ГОСТ 18321.

3.7 При двусторонних ограничениях на значение показателя качества (в технических требованиях установлены наименьшее и наибольшее предельные значения *a* и *b*) процедуры статистического приемочного контроля поставщика применяют только в случае выполнения соотношений, установленных в таблице 2.

Примечание — Нарушение соотношений, установленных в таблице 2, означает, что установленное требование к качеству партий продукции *NQL* может быть подтверждено практически только сплошным контролем поставщика.

Таблица 2

NQL, %	Значение $\frac{b-a}{\sigma}$, не менее
0,15	7,0
0,25	6,5
0,40	6,2
0,65	5,8
1,0	5,5
1,5	5,3
2,5	4,8
4,0	4,5
6,5	4,1
10	3,6
15	3,3
25	2,7

3.8 Процедура статистического приемочного контроля состоит в вычислении (по данным результатов контроля изделий из выборки) значения выборочного среднего и сравнения с установленными на основании исходных данных по 3.4 или 3.5 приемочными границами. Приемочные границы рассчитывают в соответствии с 4.1 и 5.1.

3.9 В приложении А приведены рекомендации по установлению объема выборки для обеспечения при статистическом приемочном контроле поставщика вероятности приемки партий не менее 0,95.

3.10 В приложении Б приведены примеры применения статистического приемочного контроля качества по количественному признаку для нормального закона распределения при известном стандартном отклонении.

4 СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ПОСТАВЩИКА

4.1 Установление приемочных границ осуществляется в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Требования к показателю качества	Исходные данные	Приемочные границы	
		нижняя (НПГ)	верхняя (ВПГ)
$y \geq a$	β_0, NQL, n, a, σ	$a+K_1\sigma$	—
$y \leq b$	β_0, NQL, n, b, σ	—	$b-K_1\sigma$
$a \leq y \leq b$	β_0, NQL, n, a, b, σ	$a+K_1\sigma$	$b-K_1\sigma$

Примечание — Значения коэффициента K_1 определяют по таблицам 4 — 8 в зависимости от значений β_0, NQL, n.

Таблица 4 — Значения коэффициента K_1 при β_0=0,10 (степень доверия Т2)

n	Значение коэффициента K_1 при β_0=0,10											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	4,25	4,09	3,98	3,78	3,61	3,45	3,24	3,03	2,80	2,56	2,32	1,96
2	3,87	3,71	3,60	3,40	3,24	3,08	2,87	2,66	2,42	2,19	1,94	1,58
3	3,71	3,55	3,43	3,24	3,07	2,91	2,70	2,49	2,25	2,02	1,78	1,41
4	3,61	3,45	3,34	3,14	2,97	2,81	2,60	2,39	2,16	1,92	1,68	1,32
5	3,54	3,38	3,27	3,07	2,90	2,74	2,53	2,32	2,09	1,85	1,61	1,25
6	3,49	3,33	3,22	3,02	2,85	2,70	2,48	2,27	2,04	1,80	1,56	1,20
7	3,45	3,29	3,18	2,98	2,82	2,66	2,44	2,24	2,00	1,77	1,52	1,16
8	3,42	3,26	3,15	2,95	2,78	2,62	2,41	2,20	1,97	1,73	1,49	1,13
9	3,40	3,23	3,12	2,92	2,76	2,60	2,39	2,18	1,94	1,71	1,46	1,10
10	3,37	3,21	3,10	2,90	2,74	2,58	2,37	2,16	1,92	1,69	1,44	1,08
11	3,35	3,19	3,08	2,88	2,72	2,56	2,35	2,14	1,90	1,67	1,42	1,06
12	3,34	3,18	3,06	2,87	2,70	2,54	2,33	2,12	1,88	1,65	1,41	1,04
13	3,32	3,16	3,05	2,85	2,69	2,53	2,32	2,11	1,87	1,64	1,39	1,03
14	3,31	3,15	3,04	2,84	2,67	2,51	2,30	2,09	1,86	1,62	1,38	1,02
15	3,30	3,14	3,03	2,83	2,66	2,50	2,29	2,08	1,85	1,61	1,37	1,01
16	3,29	3,13	3,01	2,82	2,65	2,49	2,28	2,07	1,83	1,60	1,36	0,99
17	3,28	3,12	3,01	2,81	2,64	2,48	2,27	2,06	1,83	1,59	1,35	0,99
18	3,27	3,11	3,00	2,80	2,63	2,47	2,26	2,05	1,82	1,58	1,34	0,98
19	3,26	3,10	2,99	2,79	2,63	2,47	2,25	2,04	1,81	1,58	1,33	0,97
20	3,25	3,09	2,98	2,78	2,62	2,46	2,25	2,04	1,80	1,57	1,32	0,96
22	3,24	3,08	2,97	2,77	2,60	2,45	2,23	2,02	1,79	1,55	1,31	0,95
25	3,22	3,06	2,95	2,75	2,59	2,43	2,22	2,01	1,77	1,54	1,29	0,93
30	3,20	3,04	2,93	2,73	2,56	2,41	2,19	1,98	1,75	1,52	1,27	0,91
35	3,18	3,02	2,91	2,71	2,55	2,39	2,18	1,97	1,73	1,50	1,25	0,89
40	3,17	3,01	2,90	2,70	2,53	2,37	2,16	1,95	1,72	1,48	1,24	0,88
50	3,15	2,99	2,88	2,68	2,51	2,35	2,14	1,93	1,70	1,46	1,22	0,86
75	3,12	2,96	2,84	2,64	2,48	2,32	2,11	1,90	1,66	1,43	1,18	0,82
100	3,10	2,94	2,82	2,62	2,46	2,30	2,09	1,88	1,64	1,41	1,16	0,80
150	3,07	2,91	2,80	2,60	2,44	2,28	2,07	1,86	1,62	1,39	1,14	0,78
200	3,06	2,90	2,78	2,59	2,42	2,26	2,05	1,84	1,60	1,37	1,13	0,77

Таблица 5 — Значения коэффициента K_1 при β_0=0,25 (степень доверия Т3)

n	Значение коэффициента K_1 при β_0=0,25											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	3,64	3,48	3,37	3,17	3,01	2,85	2,63	2,42	2,19	1,96	1,71	1,35
2	3,44	3,28	3,17	2,97	2,81	2,65	2,44	2,23	1,99	1,76	1,51	1,15

Продолжение табл. 5

n	Значение коэффициента K_1 при β_0=0,25											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
3	3,36	3,20	3,08	2,89	2,72	2,56	2,35	2,14	1,90	1,67	1,43	1,06
4	3,30	3,14	3,03	2,83	2,67	2,51	2,30	2,09	1,85	1,62	1,37	1,01
5	3,27	3,11	3,00	2,80	2,63	2,47	2,26	2,05	1,82	1,58	1,34	0,98
6	3,24	3,08	2,97	2,77	2,61	2,45	2,24	2,03	1,79	1,56	1,31	0,95
7	3,22	3,06	2,95	2,75	2,59	2,43	2,22	2,01	1,77	1,54	1,29	0,93
8	3,21	3,05	2,93	2,73	2,57	2,41	2,20	1,99	1,75	1,52	1,27	0,91
9	3,19	3,03	2,92	2,72	2,56	2,40	2,19	1,98	1,74	1,51	1,26	0,90
10	3,18	3,02	2,91	2,71	2,54	2,38	2,17	1,96	1,73	1,49	1,25	0,89
11	3,17	3,01	2,90	2,70	2,53	2,38	2,16	1,95	1,72	1,48	1,24	0,88
12	3,16	3,00	2,89	2,69	2,53	2,37	2,16	1,95	1,71	1,48	1,23	0,87
13	3,15	2,99	2,88	2,68	2,52	2,36	2,15	1,94	1,70	1,47	1,22	0,86
14	3,15	2,99	2,87	2,68	2,51	2,35	2,14	1,93	1,69	1,46	1,22	0,85
15	3,14	2,98	2,87	2,67	2,51	2,35	2,13	1,92	1,69	1,46	1,21	0,85
16	3,14	2,98	2,86	2,67	2,50	2,34	2,13	1,92	1,68	1,45	1,20	0,84
17	3,13	2,97	2,86	2,66	2,49	2,34	2,12	1,91	1,68	1,45	1,20	0,84
18	3,13	2,97	2,85	2,66	2,49	2,33	2,12	1,91	1,67	1,44	1,20	0,83
19	3,12	2,96	2,85	2,65	2,49	2,33	2,12	1,91	1,67	1,44	1,19	0,83
20	3,12	2,96	2,85	2,65	2,48	2,32	2,11	1,90	1,66	1,43	1,19	0,83
22	3,11	2,95	2,84	2,64	2,47	2,32	2,10	1,89	1,66	1,43	1,18	0,82
25	3,10	2,94	2,83	2,63	2,47	2,31	2,10	1,89	1,65	1,42	1,17	0,81
30	3,09	2,93	2,82	2,62	2,45	2,29	2,08	1,87	1,64	1,40	1,16	0,80
35	3,08	2,92	2,81	2,61	2,44	2,29	2,07	1,86	1,63	1,40	1,15	0,79
40	3,07	2,91	2,80	2,60	2,44	2,28	2,07	1,86	1,62	1,39	1,14	0,78
50	3,06	2,90	2,79	2,59	2,43	2,27	2,06	1,85	1,61	1,38	1,13	0,77
75	3,05	2,88	2,77	2,57	2,41	2,25	2,04	1,83	1,59	1,36	1,11	0,75
100	3,04	2,87	2,76	2,56	2,40	2,24	2,03	1,82	1,58	1,35	1,10	0,74
150	3,02	2,86	2,75	2,55	2,39	2,23	2,02	1,81	1,57	1,34	1,09	0,73
200	3,02	2,85	2,74	2,54	2,38	2,22	2,01	1,80	1,56	1,33	1,08	0,72

Таблица 6 — Значения коэффициента K_1 при β_0=0,50 (степень доверия Т4)

n	Значение коэффициента K_1 при β_0=0,50											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
n — любое число	2,97	2,81	2,69	2,50	2,33	2,17	1,96	1,75	1,51	1,28	1,04	0,67

Таблица 7 — Значения коэффициента K_1 при β_0=0,75 (степень доверия Т5)

n	Значение коэффициента K_1 при β_0=0,75											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	2,30	2,13	2,02	1,82	1,66	1,50	1,29	1,08	0,84	0,61	0,36	0,00
2	2,50	2,33	2,22	2,02	1,85	1,70	1,48	1,27	1,04	0,80	0,56	0,20
3	2,58	2,42	2,31	2,11	1,94	1,78	1,57	1,36	1,12	0,89	0,65	0,29
4	2,64	2,47	2,36	2,16	1,99	1,83	1,62	1,41	1,18	0,94	0,70	0,34
5	2,67	2,51	2,39	2,20	2,03	1,87	1,66	1,45	1,21	0,98	0,73	0,37
6	2,70	2,53	2,42	2,22	2,06	1,90	1,69	1,48	1,24	1,01	0,76	0,40
7	2,72	2,55	2,44	2,24	2,08	1,92	1,71	1,50	1,26	1,03	0,78	0,42
8	2,74	2,57	2,46	2,26	2,09	1,93	1,72	1,51	1,28	1,04	0,80	0,44
9	2,75	2,58	2,47	2,27	2,11	1,95	1,74	1,53	1,29	1,06	0,81	0,45
10	2,76	2,60	2,48	2,28	2,12	1,96	1,75	1,54	1,30	1,07	0,82	0,46

Продолжение табл. 7

n	Значение коэффициента K_1 при β_0=0,75											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
11	2,77	2,61	2,49	2,29	2,13	1,97	1,76	1,55	1,31	1,08	0,83	0,47
12	2,78	2,61	2,50	2,30	2,14	1,98	1,77	1,56	1,32	1,09	0,84	0,48
13	2,79	2,62	2,51	2,31	2,14	1,98	1,77	1,56	1,33	1,09	0,85	0,49
14	2,79	2,63	2,51	2,32	2,15	1,99	1,78	1,57	1,33	1,10	0,86	0,49
15	2,80	2,63	2,52	2,32	2,16	2,00	1,79	1,58	1,34	1,11	0,86	0,50
16	2,81	2,64	2,53	2,33	2,16	2,00	1,79	1,58	1,35	1,11	0,87	0,51
17	2,81	2,65	2,53	2,33	2,17	2,01	1,80	1,59	1,35	1,12	0,87	0,51
18	2,81	2,65	2,54	2,34	2,17	2,01	1,80	1,59	1,36	1,12	0,88	0,52
19	2,82	2,65	2,54	2,34	2,18	2,02	1,81	1,60	1,36	1,13	0,88	0,52
20	2,82	2,66	2,54	2,35	2,18	2,02	1,81	1,60	1,36	1,13	0,89	0,52
22	2,83	2,67	2,55	2,35	2,19	2,03	1,82	1,61	1,37	1,14	0,89	0,53
25	2,84	2,67	2,56	2,36	2,20	2,04	1,83	1,62	1,38	1,15	0,90	0,54
30	2,85	2,64	2,57	2,37	2,21	2,05	1,84	1,63	1,39	1,16	0,91	0,55
35	2,86	2,69	2,58	2,38	2,22	2,06	1,85	1,64	1,40	1,17	0,92	0,56
40	2,87	2,70	2,59	2,39	2,22	2,07	1,85	1,64	1,41	1,18	0,93	0,57
50	2,88	2,71	2,60	2,40	2,24	2,08	1,87	1,66	1,42	1,19	0,94	0,58
75	2,90	2,73	2,62	2,42	2,25	2,09	1,88	1,67	1,44	1,20	0,96	0,60
100	2,91	2,74	2,63	2,43	2,26	2,10	1,89	1,68	1,45	1,21	0,97	0,61
150	2,92	2,75	2,64	2,44	2,28	2,12	1,91	1,70	1,46	1,23	0,98	0,62
200	2,93	2,76	2,65	2,45	2,28	2,12	1,91	1,70	1,47	1,23	0,99	0,63

Таблица 8 — Значения коэффициента K_1 при β_0=0,90 (степень доверия Т6)

n	Значение коэффициента K_1 при β_0=0,90											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	1,69	1,53	1,41	1,21	1,05	0,89	0,68	0,47	0,23	0,00	—0,25	—0,61
2	2,07	1,90	1,79	1,59	1,42	1,27	1,05	0,84	0,61	0,38	0,13	—0,23
3	2,23	2,07	1,95	1,76	1,59	1,43	1,22	1,01	0,77	0,54	0,30	—0,07
4	2,33	2,17	2,05	1,86	1,69	1,53	1,32	1,11	0,87	0,64	0,40	0,03
5	2,40	2,24	2,12	1,92	1,76	1,60	1,39	1,18	0,94	0,71	0,46	0,10
6	2,45	2,29	2,17	1,97	1,81	1,65	1,44	1,23	0,99	0,76	0,51	0,15
7	2,49	2,32	2,21	2,01	1,85	1,69	1,48	1,27	1,03	0,80	0,55	0,19
8	2,52	2,36	2,24	2,04	1,88	1,72	1,51	1,30	1,06	0,83	0,58	0,22
9	2,55	2,38	2,27	2,07	1,90	1,74	1,53	1,32	1,09	0,85	0,61	0,25
10	2,57	2,40	2,29	2,09	1,93	1,77	1,56	1,35	1,11	0,88	0,63	0,27
11	2,59	2,42	2,31	2,11	1,94	1,79	1,57	1,36	1,13	0,90	0,65	0,29
12	2,60	2,44	2,32	2,13	1,96	1,80	1,59	1,38	1,14	0,91	0,67	0,30
13	2,62	2,45	2,34	2,14	1,98	1,82	1,60	1,40	1,16	0,93	0,68	0,32
14	2,63	2,47	2,35	2,15	1,99	1,83	1,62	1,41	1,17	0,94	0,69	0,33
15	2,64	2,48	2,36	2,17	2,00	1,84	1,63	1,42	1,18	0,95	0,71	0,34
16	2,65	2,49	2,37	2,18	2,01	1,85	1,64	1,43	1,19	0,96	0,72	0,35
17	2,66	2,50	2,38	2,19	2,02	1,86	1,65	1,44	1,20	0,97	0,73	0,36
18	2,67	2,51	2,39	2,19	2,03	1,87	1,66	1,45	1,21	0,98	0,73	0,37
19	2,68	2,51	2,40	2,20	2,04	1,88	1,67	1,46	1,22	0,99	0,74	0,38
20	2,69	2,52	2,41	2,21	2,04	1,89	1,67	1,46	1,23	0,99	0,75	0,39
22	2,70	2,54	2,42	2,22	2,06	1,90	1,69	1,48	1,24	1,01	0,76	0,40
25	2,72	2,55	2,44	2,24	2,07	1,92	1,70	1,49	1,26	1,03	0,78	0,42
30	2,74	2,57	2,46	2,26	2,10	1,94	1,73	1,52	1,28	1,05	0,80	0,44
35	2,76	2,59	2,48	2,28	2,11	1,96	1,74	1,53	1,30	1,06	0,82	0,46
40	2,77	2,61	2,49	2,29	2,13	1,97	1,76	1,55	1,31	1,08	0,83	0,47
50	2,79	2,63	2,51	2,32	2,15	1,99	1,78	1,57	1,33	1,10	0,86	0,49
75	2,83	2,66	2,55	2,35	2,18	2,02	1,81	1,60	1,37	1,13	0,89	0,53
100	2,85	2,68	2,57	2,37	2,20	2,04	1,83	1,62	1,39	1,15	0,91	0,55
150	2,87	2,70	2,59	2,39	2,23	2,07	1,86	1,65	1,41	1,18	0,93	0,57
200	2,88	2,72	2,60	2,41	2,24	2,08	1,87	1,66	1,42	1,19	0,95	0,58

4.2 Процедура принятия решений о приемке или отклонении партии продукции у поставщика

4.2.1 Фиксируют данные контроля изделий из выборки $y_1, y_2, ..., y_n$.

4.2.2 По таблице 3 вычисляют верхнюю (ВПГ) и (или) нижнюю (НПГ) приемочные границы.

4.2.3 Вычисляют выборочное среднее $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} y_i$.

4.2.4 В зависимости от того, какое техническое требование установлено, сравнивают полученное значение выборочного среднего с верхней и (или) нижней приемочными границами и принимают решение о приемке или отклонении партии продукции.

Правила принятия решений приведены в таблице 9.

Таблица 9

Требование к показателю качества	Решение:	
	приемка	отклонение
$y \geq a$	$\bar{y} \geq$ НПГ	$\bar{y} <$ НПГ
$y \leq b$	$\bar{y} \leq$ ВПГ	$\bar{y} >$ ВПГ
$a \leq y \leq b$	НПГ $\leq \bar{y} \leq$ ВПГ	$\bar{y} <$ НПГ или $\bar{y} >$ ВПГ
Обозначения: НПГ — нижняя приемочная граница; ВПГ — верхняя приемочная граница.		

5 СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ

5.1 Установление приемочных границ осуществляется в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10

Требование к показателю качества	Исходные данные	Приемочные границы:	
		нижняя НПГ	верхняя ВПГ
$y \geq a$	NQL, n, a, σ	$a+K_2\sigma$	—
$y \leq b$	NQL, n, b, σ	—	$b-K_2\sigma$
$a \leq y \leq b$	NQL, n, a, b, σ	$a+K_2\sigma$	$b-K_2\sigma$
Примечание — Значения коэффициента K_2 определяют по таблице 11 в зависимости от значений NQL и n.			

Таблица 11 — Значения коэффициента K_2

n	Значение коэффициента K_2											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	1,32	1,16	1,01	0,84	0,68	0,53	0,32	0,11	−0,13	−0,36	−0,61	−0,97
2	1,80	1,64	1,49	1,32	1,16	1,01	0,80	0,59	0,35	0,12	−0,13	−0,49
3	2,02	1,86	1,70	1,53	1,38	1,22	1,01	0,80	0,56	0,33	0,09	−0,28
4	2,33	2,17	2,05	1,86	1,69	1,53	1,32	1,11	0,87	0,64	0,40	−0,15
5	2,23	2,07	1,92	1,75	1,59	1,43	1,22	1,02	0,78	0,55	0,30	−0,06
6	2,30	2,14	1,98	1,81	1,66	1,50	1,29	1,08	0,84	0,61	0,36	0,00
7	2,35	2,19	2,03	1,86	1,71	1,55	1,34	1,13	0,89	0,66	0,421	0,05
8	2,39	2,23	2,07	1,90	1,75	1,59	1,38	1,17	0,93	0,70	0,45	0,09
9	2,42	2,26	2,10	1,94	1,78	1,62	1,41	1,20	0,97	0,73	0,49	0,13
10	2,45	2,29	2,13	1,96	1,81	1,65	1,44	1,23	0,99	0,76	0,52	0,15
11	2,47	2,31	2,16	1,99	1,83	1,67	1,46	1,26	1,02	0,79	0,54	0,18
12	2,49	2,33	2,18	2,01	1,85	1,70	1,49	1,28	1,04	0,81	0,56	0,20
13	2,51	2,35	2,20	2,03	1,87	1,71	1,50	1,29	1,06	0,83	0,58	0,22
14	2,53	2,37	2,21	2,04	1,89	1,73	1,52	1,31	1,07	0,84	0,60	0,23

Продолжение табл. 11

n	Значение коэффициента K_2											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
15	2,54	2,38	2,23	2,06	1,90	1,75	1,54	1,33	1,09	0,86	0,61	0,25
16	2,56	2,40	2,24	2,07	1,92	1,76	1,55	1,34	1,10	0,87	0,63	0,26
17	2,57	2,41	2,25	2,09	1,93	1,77	1,56	1,35	1,12	0,88	0,64	0,28
18	2,58	2,42	2,26	2,10	1,94	1,78	1,57	1,36	1,13	0,89	0,65	0,29
19	2,59	2,43	2,28	2,11	1,95	1,79	1,58	1,37	1,14	0,90	0,66	0,30
20	2,60	2,44	2,28	2,12	1,96	1,80	1,59	1,38	1,15	0,91	0,67	0,31
22	2,62	2,46	2,30	2,13	1,98	1,82	1,61	1,40	1,16	0,93	0,69	0,32
25	2,64	2,48	2,32	2,16	2,00	1,84	1,63	1,42	1,19	0,95	0,71	0,35
30	2,67	2,51	2,35	2,18	2,03	1,87	1,66	1,45	1,21	0,98	0,74	0,37
35	2,69	2,53	2,37	2,21	2,05	1,89	1,68	1,47	1,24	1,00	0,76	0,40
40	2,71	2,55	2,39	2,22	2,07	1,91	1,70	1,49	1,25	1,02	0,78	0,41
50	2,74	2,57	2,42	2,25	2,09	1,94	1,73	1,52	1,28	1,05	0,80	0,44
75	2,78	2,62	2,46	2,29	2,14	1,98	1,77	1,56	1,32	1,09	0,85	0,48
100	2,80	2,64	2,49	2,32	2,16	2,01	1,80	1,59	1,35	1,12	0,87	0,51
150	2,83	2,67	2,52	2,35	2,19	2,04	1,83	1,62	1,38	1,15	0,90	0,54
200	2,85	2,69	2,54	2,37	2,21	2,05	1,84	1,63	1,40	1,17	0,92	0,56

5.2 Процедура принятия решений о приемке или отклонении партии продукции у потребителя

5.2.1 Фиксируют данные контроля изделий из выборки $y_1, y_2, ..., y_n$.

5.2.2 По таблице 10 вычисляют верхнюю (ВПГ) и (или) нижнюю (НПГ) приемочные границы.

5.2.3 Вычисляют выборочное среднее $\overline{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} y_i$.

5.2.4 В зависимости от того, какое техническое требование установлено, сравнивают полученное значение выборочного среднего с верхней и (или) нижней приемочными границами и принимают решение о приемке или отклонении партии продукции.

Правила принятия решений приведены в таблице 12.

Таблица 12

Требование к показателю качества	Решение:	
	приемка	отклонение
$y \geq a$	$\overline{y} \geq$ НПГ	$\overline{y} <$ НПГ
$y \leq b$	$\overline{y} \leq$ ВПГ	$\overline{y} >$ ВПГ
$a \leq y \leq b$	НПГ $\leq \overline{y} \leq$ ВПГ	$\overline{y} <$ НПГ или $\overline{y} >$ ВПГ
Обозначения: НПГ — нижняя приемочная граница; ВПГ — верхняя приемочная граница		

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

УСТАНОВЛЕНИЕ ОБЪЕМА ВЫБОРКИ ПРИ СТАТИСТИЧЕСКОМ ПРИЕМОЧНОМ КОНТРОЛЕ ПОСТАВЩИКА

А.1 Оценивают предполагаемое среднее значение показателя качества μ.

А.2 По таблице А.1 определяют запас качества g.

Таблица А.1

Ограничения на показатель качества	Формула расчета запаса качества g
$y \geq a$	$g = \frac{\mu - a}{\sigma}$
$y \leq b$	$g = \frac{b - \mu}{\sigma}$
$a \leq y \leq b$	$g = \min\left\{\frac{\mu - a}{\sigma}, \frac{b - \mu}{\sigma}\right\}$

А.3 Установление объема выборки для требований к показателю качества $y \geq a$ или $y \leq b$.

А.3.1 По таблицам А.2 — А.6 для заданного NQL находят строку со значением g_0, не превышающим определенный по таблице А.1 запас качества g.

Таблица А.2 — Минимальный запас качества для требований: $y \geq a$ или $y \leq b$ при β_0=0,10

n	Минимальный запас качества g_0											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	5,89	5,73	5,58	5,41	5,25	5,10	4,89	4,68	4,44	4,21	3,96	3,60
2	5,04	4,88	4,72	4,55	4,40	4,24	4,03	3,82	3,58	3,35	3,11	2,74
3	4,66	4,50	4,34	4,17	4,02	3,86	3,65	3,44	3,20	2,97	2,73	2,36
4	4,43	4,27	4,12	3,95	3,79	3,63	3,42	3,21	2,98	2,75	2,50	2,14
5	4,28	4,12	3,96	3,79	3,64	3,48	3,27	3,06	2,82	2,59	2,35	1,98
6	4,16	4,00	3,85	3,68	3,52	3,37	3,16	2,95	2,71	2,48	2,23	1,87
7	4,07	3,91	3,76	3,59	3,43	3,28	3,07	2,86	2,62	2,39	2,14	1,78
8	4,00	3,84	3,69	3,52	3,36	3,21	3,00	2,79	2,55	2,32	2,07	1,71
9	3,94	3,78	3,63	3,46	3,30	3,15	2,94	2,73	2,49	2,26	2,01	1,65
10	3,89	3,73	3,58	3,41	3,25	3,10	2,89	2,68	2,44	2,21	1,96	1,60
11	3,85	3,69	3,53	3,37	3,21	3,05	2,84	2,63	2,40	2,16	1,92	1,56
12	3,81	3,65	3,50	3,33	3,17	3,02	2,81	2,60	2,36	2,13	1,88	1,52
13	3,78	3,62	3,46	3,30	3,14	2,98	2,77	2,56	2,33	2,09	1,85	1,49
14	3,75	3,59	3,43	3,27	3,11	2,95	2,74	2,53	2,30	2,06	1,82	1,46
15	3,72	3,56	3,41	3,24	3,08	2,93	2,72	2,51	2,27	2,04	1,79	1,43
16	3,70	3,54	3,38	3,22	3,06	2,90	2,69	2,48	2,25	2,01	1,77	1,41
17	3,68	3,52	3,36	3,19	3,04	2,88	2,67	2,46	2,22	1,99	1,75	1,38
18	3,66	3,50	3,34	3,17	3,02	2,86	2,65	2,44	2,20	1,97	1,73	1,36
19	3,64	3,48	3,32	3,16	3,00	2,84	2,63	2,42	2,19	1,95	1,71	1,35
20	3,62	3,46	3,31	3,14	2,98	2,82	2,61	2,41	2,17	1,94	1,69	1,33
22	3,59	3,43	3,28	3,11	2,95	2,79	2,58	2,38	2,14	1,91	1,66	1,30
25	3,55	3,39	3,24	3,07	2,91	2,76	2,55	2,34	2,10	1,87	1,62	1,26
30	3,50	3,34	3,19	3,02	2,86	2,70	2,49	2,29	2,05	1,82	1,57	1,21
35	3,46	3,30	3,15	2,98	2,82	2,67	2,46	2,25	2,01	1,78	1,53	1,17
40	3,43	3,27	3,12	2,95	2,79	2,63	2,42	2,21	1,98	1,74	1,50	1,14
50	3,38	3,22	3,07	2,90	2,74	2,58	2,37	2,16	1,93	1,70	1,45	1,09
75	3,31	3,15	2,99	2,82	2,66	2,51	2,30	2,09	1,85	1,62	1,37	1,01
100	3,26	3,10	2,95	2,78	2,62	2,46	2,25	2,04	1,81	1,57	1,33	0,97
150	3,21	3,05	2,89	2,72	2,57	2,41	2,20	1,99	1,75	1,52	1,28	0,91
200	3,18	3,01	2,86	2,69	2,53	2,38	2,17	1,96	1,72	1,49	1,24	0,88

Таблица А.3 — Минимальный запас качества для требований: $y \geq a$ или $y \leq b$ при β_0=0,25

n	Минимальный запас качества g_0											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	5,29	5,13	4,97	4,80	4,65	4,49	4,28	4,07	3,83	3,60	3,36	2,99
2	4,61	4,45	4,29	4,12	3,97	3,81	3,60	3,39	3,15	2,92	2,68	2,31
3	4,31	4,15	3,99	3,82	3,67	3,51	3,30	3,09	2,85	2,62	2,38	2,01
4	4,13	3,97	3,81	3,64	3,49	3,33	3,12	2,91	2,67	2,44	2,20	1,83
5	4,01	3,84	3,69	3,52	3,36	3,21	3,00	2,79	2,55	2,32	2,07	1,71
6	3,91	3,75	3,60	3,43	3,27	3,12	2,91	2,70	2,46	2,23	1,98	1,62
7	3,84	3,68	3,53	3,36	3,20	3,05	2,84	2,63	2,39	2,16	1,91	1,55
8	3,79	3,63	3,47	3,30	3,15	2,99	2,78	2,57	2,33	2,10	1,86	1,49
9	3,74	3,58	3,43	3,26	3,10	2,94	2,73	2,52	2,29	2,05	1,81	1,45
10	3,70	3,54	3,39	3,22	3,06	2,90	2,69	2,48	2,25	2,02	1,77	1,41
11	3,67	3,51	3,35	3,18	3,03	2,87	2,66	2,45	2,21	1,98	1,74	1,37
12	3,64	3,48	3,32	3,15	3,00	2,84	2,63	2,42	2,18	1,95	1,71	1,34
13	3,61	3,45	3,30	3,13	2,97	2,81	2,60	2,39	2,16	1,92	1,68	1,32
14	3,59	3,43	3,27	3,10	2,95	2,79	2,58	2,37	2,13	1,90	1,66	1,29
15	3,57	3,41	3,25	3,08	2,93	2,77	2,56	2,35	2,11	1,88	1,64	1,27
16	3,55	3,39	3,23	3,06	2,91	2,75	2,54	2,33	2,09	1,86	1,62	1,25
17	3,53	3,37	3,21	3,05	2,89	2,73	2,52	2,31	2,08	1,84	1,60	1,24
18	3,51	3,35	3,20	3,03	2,87	2,72	2,51	2,30	2,06	1,83	1,58	1,22
19	3,50	3,34	3,18	3,02	2,86	2,70	2,49	2,28	2,05	1,81	1,57	1,21
20	3,49	3,33	3,17	3,00	2,85	2,69	2,48	2,27	2,03	1,80	1,55	1,19
22	3,46	3,30	3,15	2,98	2,82	2,66	2,45	2,25	2,01	1,78	1,53	1,17
25	3,43	3,27	3,12	2,95	2,79	2,63	2,42	2,21	1,98	1,75	1,50	1,14
30	3,39	3,23	3,08	2,91	2,75	2,59	2,38	2,17	1,94	1,71	1,46	1,10
35	3,36	3,20	3,04	2,88	2,72	2,56	2,35	2,14	1,91	1,67	1,43	1,07
40	3,33	3,17	3,02	2,85	2,69	2,54	2,33	2,12	1,88	1,65	1,40	1,04
50	3,30	3,14	2,98	2,81	2,65	2,50	2,29	2,08	1,84	1,61	1,36	1,00
75	3,24	3,08	2,92	2,75	2,59	2,44	2,23	2,02	1,78	1,55	1,30	0,94
100	3,20	3,04	2,88	2,72	2,56	2,40	2,19	1,98	1,75	1,51	1,27	0,91
150	3,16	3,00	2,84	2,67	2,52	2,36	2,15	1,94	1,70	1,47	1,23	0,86
200	3,13	2,97	2,82	2,65	2,49	2,33	2,12	1,92	1,68	1,45	1,20	0,84

Таблица А.4 — Минимальный запас качества для требований: $y \geq a$ или $y \leq b$ при β_0=0,50

n	Минимальный запас качества g_0											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	4,61	4,45	4,30	4,13	3,97	3,82	3,61	3,40	3,16	2,93	2,68	2,32
2	4,13	3,97	3,82	3,65	3,49	3,33	3,12	2,91	2,68	2,44	2,20	1,84
3	3,92	3,76	3,60	3,43	3,28	3,12	2,91	2,70	2,46	2,23	1,99	1,62
4	3,79	3,63	3,47	3,31	3,15	2,99	2,78	2,57	2,34	2,10	1,86	1,50
5	3,70	3,54	3,39	3,22	3,06	2,91	2,70	2,49	2,25	2,02	1,77	1,41
6	3,64	3,48	3,32	3,16	3,00	2,84	2,63	2,42	2,19	1,95	1,71	1,35
7	3,59	3,43	3,27	3,11	2,95	2,79	2,58	2,37	2,14	1,90	1,66	1,30
8	3,55	3,39	3,23	3,07	2,91	2,75	2,54	2,33	2,10	1,86	1,62	1,26
9	3,52	3,36	3,20	3,03	2,88	2,72	2,51	2,30	2,06	1,83	1,58	1,22
10	3,49	3,33	3,17	3,00	2,85	2,69	2,48	2,27	2,03	1,80	1,56	1,19
11	3,46	3,30	3,15	2,98	2,82	2,67	2,46	2,25	2,01	1,78	1,53	1,17
12	3,44	3,28	3,13	2,96	2,80	2,65	2,44	2,23	1,99	1,76	1,51	1,15
13	3,42	3,26	3,11	2,94	2,78	2,63	2,42	2,21	1,97	1,74	1,49	1,13
14	3,41	3,25	3,09	2,92	2,77	2,61	2,40	2,19	1,95	1,72	1,48	1,11
15	3,39	3,23	3,08	2,91	2,75	2,60	2,39	2,18	1,94	1,71	1,46	1,10
16	3,38	3,22	3,06	2,90	2,74	2,58	2,37	2,16	1,93	1,69	1,45	1,09
17	3,37	3,21	3,05	2,88	2,73	2,57	2,36	2,15	1,91	1,68	1,44	1,07
18	3,36	3,20	3,04	2,87	2,71	2,56	2,35	2,14	1,90	1,67	1,42	1,06
19	3,35	3,18	3,03	2,86	2,70	2,55	2,34	2,13	1,89	1,66	1,41	1,05

Продолжение табл. А.4

n	Минимальный запас качества g_0											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
20	3,34	3,18	3,02	2,85	2,69	2,54	2,33	2,12	1,88	1,65	1,40	1,04
22	3,32	3,16	3,00	2,83	2,68	2,52	2,31	2,10	1,87	1,63	1,39	1,02
25	3,30	3,14	2,98	2,81	2,66	2,50	2,29	2,08	1,84	1,61	1,37	1,00
30	3,27	3,11	2,95	2,78	2,63	2,47	2,26	2,05	1,81	1,58	1,34	0,97
35	3,25	3,09	2,93	2,76	2,60	2,45	2,24	2,03	1,79	1,56	1,31	0,95
40	3,23	3,07	2,91	2,74	2,59	2,43	2,22	2,01	1,77	1,54	1,30	0,93
50	3,20	3,04	2,89	2,72	2,56	2,40	2,19	1,98	1,75	1,51	1,27	0,91
75	3,16	3,00	2,84	2,67	2,52	2,36	2,15	1,94	1,70	1,47	1,23	0,86
100	3,13	2,97	2,82	2,65	2,49	2,34	2,12	1,92	1,68	1,45	1,20	0,84
150	3,10	2,94	2,79	2,62	2,46	2,30	2,09	1,89	1,65	1,42	1,17	0,81
200	3,08	2,92	2,77	2,60	2,44	2,29	2,08	1,87	1,63	1,40	1,15	0,79

Таблица А.5 — Минимальный запас качества для требований: $y \geq a$ или $y \leq b$ при β_0=0,75

n	Минимальный запас качества g_0											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	3,94	3,78	3,62	3,45	3,30	3,14	2,93	2,72	2,49	2,25	2,01	1,64
2	3,65	3,49	3,34	3,17	3,01	2,86	2,65	2,44	2,20	1,97	1,72	1,36
3	3,53	3,37	3,21	3,04	2,89	2,73	2,52	2,31	2,07	1,84	1,60	1,23
4	3,45	3,29	3,14	2,97	2,81	2,66	2,45	2,24	2,00	1,77	1,52	1,16
5	3,40	3,24	3,09	2,92	2,76	2,60	2,39	2,19	1,95	1,72	1,47	1,11
6	3,36	3,20	3,05	2,88	2,72	2,57	2,36	2,15	1,91	1,68	1,43	1,07
7	3,33	3,17	3,02	2,85	2,69	2,54	2,33	2,12	1,88	1,65	1,40	1,04
8	3,31	3,15	3,00	2,83	2,67	2,51	2,30	2,09	1,86	1,62	1,38	1,02
9	3,29	3,13	2,98	2,81	2,65	2,49	2,28	2,07	1,84	1,61	1,36	1,00
10	3,28	3,11	2,96	2,79	2,63	2,48	2,27	2,06	1,82	1,59	1,34	0,98
11	3,26	3,10	2,95	2,78	2,62	2,46	2,25	2,04	1,81	1,57	1,33	0,97
12	3,25	3,09	2,93	2,76	2,61	2,45	2,24	2,03	1,79	1,56	1,32	0,95
13	3,24	3,08	2,92	2,75	2,60	2,44	2,23	2,02	1,78	1,55	1,31	0,94
14	3,23	3,07	2,91	2,74	2,59	2,43	2,22	2,01	1,77	1,54	1,30	0,93
15	3,22	3,06	2,90	2,73	2,58	2,42	2,21	2,00	1,77	1,53	1,29	0,92
16	3,21	3,05	2,90	2,73	2,57	2,41	2,20	1,99	1,76	1,52	1,28	0,92
17	3,20	3,04	2,89	2,72	2,56	2,41	2,20	1,99	1,75	1,52	1,27	0,91
18	3,20	3,04	2,88	2,71	2,56	2,40	2,19	1,98	1,74	1,51	1,27	0,90
19	3,19	3,03	2,88	2,71	2,55	2,39	2,18	1,97	1,74	1,50	1,26	0,90
20	3,19	3,02	2,87	2,70	2,54	2,39	2,18	1,97	1,73	1,50	1,25	0,89
22	3,18	3,01	2,86	2,69	2,53	2,38	2,17	1,96	1,72	1,49	1,24	0,88
25	3,16	3,00	2,85	2,68	2,52	2,36	2,15	1,95	1,71	1,48	1,23	0,87
30	3,15	2,98	2,83	2,66	2,50	2,35	2,14	1,93	1,69	1,46	1,21	0,85
35	3,13	2,97	2,82	2,65	2,49	2,33	2,12	1,92	1,68	1,45	1,20	0,84
40	3,12	2,96	2,81	2,64	2,48	2,32	2,11	1,90	1,67	1,44	1,19	0,83
50	3,11	2,94	2,79	2,62	2,46	2,31	2,10	1,89	1,65	1,42	1,17	0,81
75	3,08	2,92	2,76	2,60	2,44	2,28	2,07	1,86	1,63	1,39	1,15	0,79
100	3,07	2,90	2,75	2,58	2,42	2,27	2,06	1,85	1,61	1,38	1,13	0,77
150	3,05	2,89	2,73	2,56	2,41	2,25	2,04	1,83	1,59	1,36	1,12	0,75
200	3,04	2,88	2,72	2,55	2,40	2,24	2,03	1,82	1,58	1,35	1,11	0,74

Таблица А.6 — Минимальный запас качества для требований: $y \geq a$ или $y \leq b$ при β_0=0,90

n	Минимальный запас качества g_0											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	3,33	3,17	3,02	2,85	2,69	2,53	2,32	2,11	1,88	1,64	1,40	1,04
2	3,22	3,06	2,91	2,74	2,58	2,43	2,22	2,01	1,77	1,54	1,29	0,93
3	3,18	3,02	2,86	2,69	2,54	2,38	2,17	1,96	1,72	1,49	1,25	0,88
4	3,15	2,99	2,83	2,67	2,51	2,35	2,14	1,93	1,70	1,46	1,22	0,86
5	3,13	2,97	2,81	2,65	2,49	2,33	2,12	1,91	1,68	1,44	1,20	0,84
6	3,12	2,96	2,80	2,63	2,48	2,32	2,11	1,90	1,66	1,43	1,18	0,82
7	3,11	2,94	2,79	2,62	2,46	2,31	2,10	1,89	1,65	1,42	1,17	0,81
8	3,10	2,94	2,78	2,61	2,46	2,30	2,09	1,88	1,64	1,41	1,16	0,80
9	3,09	2,93	2,77	2,61	2,45	2,29	2,08	1,87	1,64	1,40	1,16	0,80
10	3,08	2,92	2,77	2,60	2,44	2,29	2,08	1,87	1,63	1,40	1,15	0,79
11	3,08	2,92	2,76	2,59	2,44	2,28	2,07	1,86	1,62	1,39	1,15	0,78
12	3,07	2,91	2,76	2,59	2,43	2,28	2,07	1,86	1,62	1,39	1,14	0,78
13	3,07	2,91	2,75	2,58	2,43	2,27	2,06	1,85	1,62	1,38	1,14	0,77
14	3,07	2,90	2,75	2,58	2,42	2,27	2,06	1,85	1,61	1,38	1,13	0,77
15	3,06	2,90	2,75	2,58	2,42	2,26	2,05	1,84	1,61	1,38	1,13	0,77
16	3,06	2,90	2,74	2,57	2,42	2,26	2,05	1,84	1,61	1,37	1,13	0,76
17	3,06	2,90	2,74	2,57	2,41	2,26	2,05	1,84	1,60	1,37	1,12	0,76
18	3,05	2,89	2,74	2,57	2,41	2,26	2,05	1,84	1,60	1,37	1,12	0,76
19	3,05	2,89	2,74	2,57	2,41	2,25	2,04	1,83	1,60	1,37	1,12	0,76
20	3,05	2,89	2,73	2,57	2,41	2,25	2,04	1,83	1,60	1,36	1,12	0,76
22	3,05	2,88	2,73	2,56	2,40	2,25	2,04	1,83	1,59	1,36	1,11	0,75
25	3,04	2,88	2,73	2,56	2,40	2,24	2,03	1,82	1,59	1,35	1,11	0,75
30	3,03	2,87	2,72	2,55	2,39	2,24	2,03	1,82	1,58	1,35	1,10	0,74
35	3,03	2,87	2,71	2,55	2,39	2,23	2,02	1,81	1,58	1,34	1,10	0,74
40	3,03	2,86	2,71	2,54	2,38	2,23	2,02	1,81	1,57	1,34	1,09	0,73
50	3,02	2,86	2,70	2,54	2,38	2,22	2,01	1,80	1,57	1,33	1,09	0,73
75	3,01	2,85	2,69	2,53	2,37	2,21	2,00	1,79	1,56	1,32	1,08	0,72
100	3,00	2,84	2,69	2,52	2,36	2,21	2,00	1,79	1,55	1,32	1,07	0,71
150	3,00	2,84	2,68	2,51	2,36	2,20	1,99	1,78	1,54	1,31	1,07	0,70
200	2,99	2,83	2,68	2,51	2,35	2,20	1,99	1,78	1,54	1,31	1,06	0,70

А.3.2 В левом столбце таблиц определяют минимальный объем выборки n, обеспечивающий для данного запаса качества g вероятность приемки партий не менее 0,95.

А.4 Установление объема выборки для требования к показателю качества $a \leq y \leq b$.

А.4.1 По таблицам А.7 — А.11 для заданного NQL находят строку со значением g_0, не превышающим определенный по таблице А.1 запас качества g.

А.4.2 В левом столбце таблиц определяют минимальный объем выборки n, обеспечивающий для заданного запаса качества g вероятность приемки партии не менее 0,95.

Таблица А.7 — Минимальный запас качества для требования $a \leq y \leq b$ при β_0=0,10

n	Минимальный запас качества g_0											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	6,21	6,05	5,89	5,73	5,57	5,41	5,20	4,99	4,76	4,52	4,28	3,92
2	5,26	5,10	4,94	4,78	4,62	4,46	4,25	4,04	3,81	3,57	3,33	2,97
3	4,84	4,68	4,52	4,36	4,20	4,04	3,83	3,62	3,39	3,15	2,91	2,55
4	4,59	4,43	4,27	4,11	3,95	3,79	3,58	3,37	3,14	2,90	2,66	2,30
5	4,42	4,26	4,10	3,93	3,78	3,62	3,41	3,20	2,96	2,73	2,49	2,12
6	4,29	4,13	3,98	3,81	3,65	3,49	3,28	3,07	2,84	2,61	2,36	2,00
7	4,19	4,03	3,88	3,71	3,55	3,40	3,19	2,98	2,74	2,51	2,26	1,90
8	4,11	3,95	3,80	3,63	3,47	3,32	3,11	2,90	2,66	2,43	2,18	1,82
9	4,05	3,89	3,73	3,56	3,41	3,25	3,04	2,83	2,59	2,36	2,12	1,75
10	3,99	3,83	3,68	3,51	3,35	3,20	2,99	2,78	2,54	2,31	2,06	1,70
11	3,95	3,78	3,63	3,46	3,30	3,15	2,94	2,73	2,49	2,26	2,01	1,65

Продолжение табл. А.7

n	Минимальный запас качества g_3											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
12	3,90	3,74	3,59	3,42	3,26	3,11	2,90	2,69	2,45	2,22	1,97	1,61
13	3,87	3,71	3,55	3,38	3,23	3,07	2,86	2,65	2,41	2,18	1,94	1,57
14	3,83	3,67	3,52	3,35	3,19	3,04	2,83	2,62	2,38	2,15	1,90	1,54
15	3,81	3,64	3,49	3,32	3,16	3,01	2,80	2,59	2,35	2,12	1,87	1,51
16	3,78	3,62	3,46	3,29	3,14	2,98	2,77	2,56	2,32	2,09	1,85	1,48
17	3,75	3,59	3,44	3,27	3,11	2,96	2,75	2,54	2,30	2,07	1,82	1,46
18	3,73	3,57	3,42	3,25	3,09	2,93	2,72	2,52	2,28	2,05	1,80	1,44
19	3,71	3,55	3,40	3,23	3,07	2,91	2,70	2,49	2,26	2,03	1,78	1,42
20	3,69	3,53	3,38	3,21	3,05	2,90	2,69	2,48	2,24	2,01	1,76	1,40
22	3,66	3,50	3,34	3,18	3,02	2,86	2,65	2,44	2,21	1,97	1,73	1,37
25	3,62	3,46	3,30	3,13	2,98	2,82	2,61	2,40	2,16	1,93	1,68	1,32
30	3,56	3,40	3,24	3,08	2,92	2,76	2,55	2,34	2,11	1,87	1,63	1,27
35	3,52	3,36	3,20	3,03	2,87	2,72	2,51	2,30	2,06	1,83	1,58	1,22
40	3,48	3,32	3,17	3,00	2,84	2,68	2,47	2,26	2,03	1,79	1,55	1,19
50	3,43	3,27	3,11	2,94	2,79	2,63	2,42	2,21	1,97	1,74	1,49	1,13
75	3,34	3,18	3,03	2,86	2,70	2,54	2,33	2,13	1,89	1,66	1,41	1,05
100	3,29	3,13	2,98	2,81	2,65	2,49	2,28	2,08	1,84	1,61	1,36	1,00
150	3,23	3,07	2,92	2,75	2,59	2,44	2,23	2,02	1,78	1,55	1,30	0,94
200	3,20	3,04	2,88	2,71	2,56	2,40	2,19	1,98	1,74	1,51	1,27	0,90

Таблица А.8 — Минимальный запас качества для требования $a \le y \le b$ при β_0=0,25

n	Минимальный запас качества g_3											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	5,60	5,44	5,29	5,12	4,96	4,80	4,59	4,39	4,15	3,92	3,67	3,31
2	4,83	4,67	4,52	4,35	4,19	4,03	3,82	3,61	3,38	3,14	2,90	2,54
3	4,49	4,33	4,17	4,01	3,85	3,69	3,48	3,27	3,04	2,80	2,56	2,20
4	4,29	4,12	3,97	3,80	3,64	3,49	3,28	3,07	2,83	2,60	2,35	1,99
5	4,15	3,99	3,83	3,66	3,50	3,35	3,14	2,93	2,69	2,46	2,21	1,85
6	4,04	3,88	3,73	3,56	3,40	3,25	3,04	2,83	2,59	2,36	2,11	1,75
7	3,96	3,80	3,65	3,48	3,32	3,17	2,96	2,75	2,51	2,28	2,03	1,67
8	3,90	3,74	3,58	3,42	3,26	3,10	2,89	2,68	2,45	2,21	1,97	1,61
9	3,85	3,69	3,53	3,36	3,20	3,05	2,84	2,63	2,39	2,16	1,91	1,55
10	3,80	3,64	3,49	3,32	3,16	3,00	2,79	2,58	2,35	2,11	1,87	1,51
11	3,76	3,60	3,45	3,28	3,12	2,96	2,75	2,55	2,31	2,08	1,83	1,47
12	3,73	3,57	3,41	3,24	3,09	2,93	2,72	2,51	2,27	2,04	1,80	1,43
13	3,70	3,54	3,38	3,21	3,06	2,90	2,69	2,48	2,24	2,01	1,77	1,40
14	3,67	3,51	3,36	3,19	3,03	2,87	2,66	2,46	2,22	1,99	1,74	1,38
15	3,65	3,49	3,33	3,16	3,01	2,85	2,64	2,43	2,19	1,96	1,72	1,35
16	3,63	3,47	3,31	3,14	2,99	2,83	2,62	2,41	2,17	1,94	1,69	1,33
17	3,61	3,45	3,29	3,12	2,97	2,81	2,60	2,39	2,15	1,92	1,68	1,31
18	3,59	3,43	3,27	3,11	2,95	2,79	2,58	2,37	2,14	1,90	1,66	1,30
19	3,57	3,41	3,26	3,09	2,93	2,77	2,56	2,36	2,12	1,89	1,64	1,28
20	3,56	3,40	3,24	3,07	2,92	2,76	2,55	2,34	2,10	1,87	1,63	1,26
22	3,53	3,37	3,21	3,05	2,89	2,73	2,52	2,31	2,08	1,84	1,60	1,24
25	3,49	3,33	3,18	3,01	2,85	2,70	2,49	2,28	2,04	1,81	1,56	1,20
30	3,45	3,29	3,13	2,97	2,81	2,65	2,44	2,23	2,00	1,76	1,52	1,16
35	3,41	3,25	3,10	2,93	2,77	2,62	2,41	2,20	1,96	1,73	1,48	1,12
40	3,38	3,22	3,07	2,90	2,74	2,59	2,38	2,17	1,93	1,70	1,45	1,09
50	3,34	3,18	3,02	2,86	2,70	2,54	2,33	2,12	1,89	1,65	1,41	1,05
75	3,11	2,96	2,79	2,63	2,47	2,26	2,06	1,82	1,59	1,34	0,98	0,96
100	3,23	3,07	2,92	2,75	2,59	2,43	2,22	2,01	1,78	1,55	1,30	0,94
150	3,18	3,02	2,87	2,70	2,54	2,39	2,18	1,97	1,73	1,50	1,25	0,89
200	3,15	2,99	2,84	2,67	2,51	2,36	2,15	1,94	1,70	1,47	1,22	0,86

Таблица А.9 — Минимальный запас качества для требования $a \le y \le b$ при β_0 =0,50

n	Минимальный запас качества g_0											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	4,93	4,77	4,61	4,44	4,29	4,13	3,92	3,71	3,47	3,24	3,00	2,63
2	4,35	4,19	4,04	3,87	3,71	3,56	3,35	3,14	2,90	2,67	2,42	2,06
3	4,10	3,94	3,78	3,62	3,46	3,30	3,09	2,88	2,65	2,41	2,17	1,81
4	3,95	3,79	3,63	3,46	3,31	3,15	2,94	2,73	2,49	2,26	2,02	1,65
5	3,84	3,68	3,53	3,36	3,20	3,05	2,84	2,63	2,39	2,16	1,91	1,55
6	3,77	3,61	3,45	3,28	3,13	2,97	2,76	2,55	2,31	2,08	1,84	1,47
7	3,71	3,55	3,39	3,22	3,07	2,91	2,70	2,49	2,26	2,02	1,78	1,41
8	3,66	3,50	3,35	3,18	3,02	2,86	2,65	2,44	2,21	1,97	1,73	1,37
9	3,62	3,46	3,31	3,14	2,98	2,82	2,61	2,40	2,17	1,94	1,69	1,33
10	3,59	3,43	3,27	3,10	2,95	2,79	2,58	2,37	2,13	1,90	1,66	1,29
11	3,56	3,40	3,24	3,08	2,92	2,76	2,55	2,34	2,11	1,87	1,63	1,27
12	3,53	3,37	3,22	3,05	2,89	2,74	2,53	2,32	2,08	1,85	1,60	1,24
13	3,51	3,35	3,20	3,03	2,87	2,71	2,50	2,29	2,06	1,83	1,58	1,22
14	3,49	3,33	3,18	3,01	2,85	2,69	2,48	2,27	2,04	1,81	1,56	1,20
15	3,47	3,31	3,16	2,99	2,83	2,68	2,47	2,26	2,02	1,79	1,54	1,18
16	3,46	3,30	3,14	2,97	2,82	2,66	2,45	2,24	2,00	1,77	1,53	1,16
17	3,44	3,28	3,13	2,96	2,80	2,65	2,44	2,23	1,99	1,76	1,51	1,15
18	3,43	3,27	3,11	2,95	2,79	2,63	2,42	2,21	1,98	1,74	1,50	1,14
19	3,42	3,26	3,10	2,93	2,78	2,62	2,41	2,20	1,96	1,73	1,49	1,12
20	3,41	3,25	3,09	2,92	2,77	2,61	2,40	2,19	1,95	1,72	1,47	1,11
22	3,39	3,23	3,07	2,90	2,74	2,59	2,38	2,17	1,93	1,70	1,45	1,09
25	3,36	3,20	3,04	2,88	2,72	2,56	2,35	2,14	1,91	1,67	1,43	1,07
30	3,33	3,17	3,01	2,84	2,68	2,53	2,32	2,11	1,87	1,64	1,39	1,03
35	3,30	3,14	2,98	2,82	2,66	2,50	2,29	2,08	1,85	1,61	1,37	1,01
40	3,28	3,12	2,96	2,79	2,64	2,48	2,27	2,06	1,82	1,59	1,35	0,98
50	3,25	3,08	2,93	2,76	2,60	2,45	2,24	2,03	1,79	1,56	1,31	0,95
75	3,19	3,03	2,88	2,71	2,55	2,40	2,19	1,98	1,74	1,51	1,26	0,90
100	3,16	3,00	2,85	2,68	2,52	2,37	2,16	1,95	1,71	1,48	1,23	0,87
150	3,13	2,97	2,81	2,64	2,49	2,33	2,12	1,91	1,67	1,44	1,20	0,83
200	3,11	2,95	2,79	2,62	2,47	2,31	2,10	1,89	1,65	1,42	1,18	0,81

Таблица А.10 — Минимальный запас качества для требования $a \le y \le b$ при β_0=0,75

n	Минимальный запас качества g_0											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	4,25	4,09	3,94	3,77	3,61	3,46	3,25	3,04	2,80	2,57	2,32	1,96
2	3,88	3,72	3,56	3,39	3,24	3,08	2,87	2,66	2,42	2,19	1,95	1,58
3	3,71	3,55	3,39	3,23	3,07	2,91	2,70	2,49	2,26	2,02	1,78	1,42
4	3,61	3,45	3,30	3,13	2,97	2,81	2,60	2,39	2,16	1,92	1,68	1,32
5	3,54	3,38	3,23	3,06	2,90	2,75	2,54	2,33	2,09	1,86	1,61	1,25
6	3,49	3,33	3,18	3,01	2,85	2,70	2,49	2,28	2,04	1,81	1,56	1,20
7	3,45	3,29	3,14	2,97	2,81	2,66	2,45	2,24	2,00	1,77	1,52	1,16
8	3,42	3,26	3,11	2,94	2,78	2,63	2,41	2,21	1,97	1,74	1,49	1,13
9	3,40	3,24	3,08	2,91	2,76	2,60	2,39	2,18	1,94	1,71	1,47	1,10
10	3,37	3,21	3,06	2,89	2,73	2,58	2,37	2,16	1,92	1,69	1,44	1,08
11	3,36	3,20	3,04	2,87	2,71	2,56	2,35	2,14	1,90	1,67	1,42	1,06
12	3,34	3,18	3,02	2,86	2,70	2,54	2,33	2,12	1,89	1,65	1,41	1,05
13	3,32	3,16	3,01	2,84	2,68	2,53	2,32	2,11	1,87	1,64	1,39	1,03
14	3,31	3,15	3,00	2,83	2,67	2,51	2,30	2,09	1,86	1,63	1,38	1,02
15	3,30	3,14	2,98	2,82	2,66	2,50	2,29	2,08	1,85	1,61	1,37	1,01
16	3,29	3,13	2,97	2,81	2,65	2,49	2,28	2,07	1,84	1,60	1,36	1,00
17	3,28	3,12	2,96	2,80	2,64	2,48	2,27	2,06	1,83	1,59	1,35	0,99
18	3,27	3,11	2,96	2,79	2,63	2,47	2,26	2,05	1,82	1,58	1,34	0,98
19	3,26	3,10	2,95	2,78	2,62	2,47	2,26	2,05	1,81	1,58	1,33	0,97

Продолжение табл. А.10

n	Минимальный запас качества g_0											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
20	3,26	3,09	2,94	2,77	2,61	2,46	2,25	2,04	1,80	1,57	1,32	0,96
22	3,24	3,08	2,93	2,76	2,60	2,44	2,23	2,03	1,79	1,56	1,31	0,95
25	3,23	3,06	2,91	2,74	2,58	2,43	2,22	2,01	1,77	1,54	1,29	0,93
30	3,20	3,04	2,89	2,72	2,56	2,41	2,20	1,99	1,75	1,52	1,27	0,91
35	3,19	3,02	2,87	2,70	2,54	2,39	2,18	1,97	1,73	1,50	1,25	0,89
40	3,17	3,01	2,86	2,69	2,53	2,37	2,16	1,95	1,72	1,49	1,24	0,88
50	3,15	2,99	2,83	2,67	2,51	2,35	2,14	1,93	1,70	1,46	1,22	0,86
75	3,12	2,96	2,80	2,63	2,48	2,32	2,11	1,90	1,66	1,43	1,18	0,82
100	3,10	2,94	2,78	2,61	2,46	2,30	2,09	1,88	1,64	1,41	1,17	0,80
150	3,07	2,91	2,76	2,59	2,43	2,28	2,07	1,86	1,62	1,39	1,14	0,78
200	3,06	2,90	2,74	2,58	2,42	2,26	2,05	1,84	1,61	1,37	1,13	0,77

Таблица А.11 — Минимальный запас качества для требования $a \le y \le b$ при β_0=0,90

n	Минимальный запас качества g_0											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	3,65	3,49	3,33	3,16	3,01	2,85	2,64	2,43	2,19	1,96	1,71	1,35
2	3,45	3,29	3,13	2,96	2,81	2,65	2,44	2,23	1,99	1,76	1,52	1,15
3	3,36	3,20	3,04	2,88	2,72	2,56	2,35	2,14	1,91	1,67	1,43	1,07
4	3,31	3,15	2,99	2,82	2,67	2,51	2,30	2,09	1,85	1,62	1,38	1,01
5	3,27	3,11	2,96	2,79	2,63	2,47	2,26	2,05	1,82	1,59	1,34	0,98
6	3,24	3,08	2,93	2,76	2,60	2,45	2,24	2,03	1,79	1,56	1,31	0,95
7	3,22	3,06	2,91	2,74	2,58	2,43	2,22	2,01	1,77	1,54	1,29	0,93
8	3,21	3,05	2,89	2,72	2,57	2,41	2,20	1,99	1,75	1,52	1,28	0,91
9	3,19	3,03	2,88	2,71	2,55	2,40	2,19	1,98	1,74	1,51	1,26	0,90
10	3,18	3,02	2,87	2,70	2,54	2,39	2,17	1,97	1,73	1,50	1,25	0,89
11	3,17	3,01	2,86	2,69	2,53	2,38	2,16	1,96	1,72	1,49	1,24	0,88
12	3,16	3,00	2,85	2,68	2,52	2,37	2,16	1,95	1,71	1,48	1,23	0,87
13	3,16	3,00	2,84	2,67	2,51	2,36	2,15	1,94	1,70	1,47	1,22	0,86
14	3,15	2,99	2,83	2,67	2,51	2,35	2,14	1,93	1,70	1,46	1,22	0,86
15	3,14	2,98	2,83	2,66	2,50	2,35	2,14	1,93	1,69	1,46	1,21	0,85
16	3,14	2,98	2,82	2,65	2,50	2,34	2,13	1,92	1,68	1,45	1,21	0,84
17	3,13	2,97	2,82	2,65	2,49	2,34	2,12	1,92	1,68	1,45	1,20	0,84
18	3,13	2,97	2,81	2,64	2,49	2,33	2,12	1,91	1,67	1,44	1,20	0,83
19	3,12	2,96	2,81	2,64	2,48	2,33	2,12	1,91	1,67	1,44	1,19	0,83
20	3,12	2,96	2,80	2,64	2,48	2,32	2,11	1,90	1,67	1,43	1,19	0,83
22	3,11	2,95	2,80	2,63	2,47	2,32	2,10	1,90	1,66	1,43	1,18	0,82
25	3,10	2,94	2,79	2,62	2,46	2,31	2,10	1,89	1,65	1,42	1,17	0,81
30	3,09	2,93	2,78	2,61	2,45	2,29	2,08	1,87	1,64	1,41	1,16	0,80
35	3,08	2,92	2,77	2,60	2,44	2,29	2,08	1,87	1,63	1,40	1,15	0,79
40	3,08	2,91	2,76	2,59	2,43	2,28	2,07	1,86	1,62	1,39	1,14	0,78
50	3,06	2,90	2,75	2,58	2,42	2,27	2,06	1,85	1,61	1,38	1,13	0,77
75	3,05	2,89	2,73	2,56	2,41	2,25	2,04	1,83	1,59	1,36	1,11	0,75
100	3,04	2,88	2,72	2,55	2,39	2,24	2,03	1,82	1,58	1,35	1,10	0,74
150	3,02	2,86	2,71	2,54	2,38	2,23	2,02	1,81	1,57	1,34	1,09	0,73
200	3,02	2,86	2,70	2,53	2,37	2,22	2,01	1,80	1,56	1,33	1,08	0,72

Примечания

1 Если все значения минимального запаса качества g_0 для заданного *NQL* превышают расчетное значение величины g, это означает, что запас качества недостаточен для обеспечения вероятности приемки партии менее 0,95.

2 Для расчетного значения запаса качества g увеличение объема выборки повышает вероятность приемки партий, а уменьшение объема выборки снижает ее.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО ПРИЕМОЧНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАКУ ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИ ИЗВЕСТНОМ СТАНДАРТНОМ ОТКЛОНЕНИИ

Б.1 Пример 1 — Внутрифирменный статистический приемочный контроль поставщика

Для диаметра коренных шеек коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания установлены наименьшее (a = 64,980 мм) и наибольшее (b = 65,010 мм) предельные значения.

Для данного параметра установлено значение нормативного уровня несоответствий NQL = 4,0 %.

Производство стабильно и значения диаметров коренных шеек распределены по нормальному закону со стандартным отклонением σ = 0,004 мм.

Установлены нормативное значение риска потребителя β_0=0,5, соответствующее степени доверия Т4, и объем выборки n = 12.

Нижнюю и верхнюю приемочные границы определяют по формулам таблицы 3:

$$НПГ = a + K_1 \sigma,$$
$$ВПГ = b - K_1 \sigma.$$

Значение коэффициента K_1 определяют по таблице 6:

$$K_1 = 1{,}75.$$

Получают значения границ:

$$НПГ = 64{,}980 + 1{,}75 \cdot 0{,}004 = 64{,}987 \text{ мм};$$
$$ВПГ = 65{,}010 - 1{,}75 \cdot 0{,}004 = 65{,}003 \text{ мм}.$$

В результате измерений диаметра шейки в выборке из 12 коленчатых валов контролируемой партии получены следующие значения:

y_1=64,987	y_5=64,996	y_9=64,999
y_2=64,993	y_6=65,000	y_{10}=64,997
y_3=64,992	y_7=65,003	y_{11}=64,993
y_4=65,002	y_8=64,985	y_{12}=65,001

Вычисляют выборочное среднее:

$$\overline{y} = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} y_i = 64{,}996.$$

Поскольку

$$64{,}987 < 64{,}996 < 65{,}003,$$

то в соответствии с правилом принятия решений по таблице 9 настоящего стандарта принимают решение о приемке контролируемой партии коленчатых валов по данному параметру, т.е. она может быть использована в дальнейшем технологическом процессе.

Б.2 Пример 2 — Статистический приемочный контроль поставщика

Осуществляется поставка партии биполярных транзисторов. В технических требованиях для показателя качества «коэффициент усиления по току» установлено наименьшее предельное значение:

$$a = 150.$$

В договоре на поставку установлено значение нормативного уровня несоответствия NQL = 1,5 %.

Производство транзисторов стабильно, между поставщиком и потребителем согласовано, что значения коэффициентов усиления по току распределены по нормальному закону со стандартным отклонением σ = 10.

Потребителем установлена степень доверия Т3, что соответствует нормативному значению риска потребителя β_0 = 0,25.

Поставщиком транзисторов, исходя из возможностей технологического процесса, контрольно-измерительного оборудования и экономической целесообразности, установлен объем выборки n = 30.

При расчете нижней приемочной границы по таблице 3 настоящего стандарта значение коэффициента K_1 определяют по таблице 5:

$$K_1 = 2{,}29.$$

Таким образом НПГ = 150 + 2,29 · 10 = 172,9.

В результате измерений показателя качества в выборке из 30 транзисторов контролируемой партии получены следующие значения коэффициента усиления по току:

y_1=162	y_7=188	y_{13}=158	y_{19}=163	y_{25}=167
y_2=157	y_8=173	y_{14}=198	y_{20}=171	y_{26}=154
y_3=171	y_9=169	y_{15}=186	y_{21}=174	y_{27}=171
y_4=166	y_{10}=162	y_{16}=179	y_{22}=173	y_{28}=176
y_5=183	y_{11}=178	y_{17}=170	y_{23}=180	y_{29}=161
y_6=176	y_{12}=171	y_{18}=180	y_{24}=186	y_{30}=166.

Вычисляют выборочное среднее:

$$\overline{y} = \frac{1}{30} \sum_{i=1}^{30} y_i = 172{,}3.$$

Поскольку 172,3<172,9, то в соответствии с правилом принятия решений по таблице 9 настоящего стандарта, принимают решение об отклонении партии транзисторов, т.е. без предварительной разбраковки данная партия не может быть поставлена потребителю.

Б.3 Пример 3 — Статистический приемочный контроль потребителя

Осуществляется поставка партии термостатов. В технических требованиях к «температуре, поддерживаемой термостатом», установлено наибольшее предельное значение b = 300 °С.

В договоре на поставку установлено значение нормативного уровня несоответствий NQL = 0,65 %.

Производство термостатов стабильно, между поставщиком и потребителем согласовано, что данный показатель качества распределен по нормальному закону со стандартным отклонением σ = 7 °С.

Потребитель при входном контроле использует выборку из каждой поставляемой партии термостатов объемом n = 8.

При расчете верхней приемочной границы по таблице 10 настоящего стандарта значение коэффициента K_2 определяют по таблице 11:

$$K_2 = 1{,}90.$$

Получают ВПГ = 300 — 1,90 · 7 = 286,70 °С.

В результате измерений были получены следующие значения:

y_1=283,00	y_5=284,00
y_2=294,00	y_6=260,00
y_3=266,00	y_7=279,00
y_4=272,00	y_8=276,00.

Вычисляют выборочное среднее:

$$\overline{y} = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^{8} y_i = 276{,}75.$$

Поскольку 276,75 < 286,70, то в соответствии с таблицей 12 настоящего стандарта партию термостатов принимают.

Б.4 Пример 4 — Применение статистического приемочного контроля поставщика недопустимо

Осуществляется поставка партии прецизионных резисторов. В технических требованиях по показателю «сопротивление» установлены нижнее и верхнее предельные значения a = 0,99 кОм, b = 1,01 кОм.

В договоре на поставку установлено значение нормативного уровня несоответствий NQL = 0,15 %.

Между поставщиком и потребителем согласовано, что показатель сопротивления резисторов распределен по нормальному закону со стандартным отклонением σ = 0,003 кОм.

Рассчитаем значение

$$\frac{b - a}{\sigma} = \frac{1{,}01 - 0{,}99}{0{,}003} = 6{,}67.$$

Поскольку в таблице 2 настоящего стандарта для NQL = 0,15 % установлено минимальное значение этой величины, равное 7,0, то применение СПК поставщика в этом случае недопустимо.

Примечание — Исходные данные для установления процедуры контроля поставщика в этом примере (соотношение между NQL, σ и границами поля допуска) таковы, что ни при какой настройке технологического процесса невозможно обеспечить выполнение установленного значения NQL = 0,15 % без введения процедуры сплошного контроля резисторов. Применение СПК было бы возможно, если бы поставщику удалось снизить значение стандартного отклонения σ .

Б.5 Пример 5 — Установление объема выборки при статистическом приемочном контроле поставщика

Осуществляется поставка партии стальных отливок. В технических требованиях для показателя качества «предел текучести» установлено наименьшее предельное значение a = 400 Н/мм.

В договоре на поставку установлено значение нормативного уровня несоответствий NQL = 2,5 %.

Производство стабильно, между поставщиком и потребителем согласовано, что значения предела текучести отливок распределены по нормальному закону со стандартным отклонением σ = 20 Н/мм.

Потребителем установлена степень доверия Т5, что соответствует нормативному значению риска потребителя $\beta_0 = 0,75$.

Поставщик партии отливок решает задачу установления объема выборки, которая обеспечит вероятность приемки партий не менее 0,95 при проведении СПК. По его оценкам среднее значение показателя «предел текучести» отливок равно $\mu = 450$ Н/мм.

По формуле таблицы А.1 приложения А определяют запас качества

$$g = \frac{\mu - a}{\sigma} = \frac{450 - 400}{20} = 2,5.$$

По таблице А.5 в столбце со значением $NQL = 2,5$ % находят значение минимального запаса качества $g_0 = 2,45$, которое не превышает значение расчетного запаса качества $g = 2,5$. Таким образом минимальный объем выборки, обеспечивающий вероятность приемки партии не менее 0,95, равен $n = 4$.

УДК 658.562.012.012.7:006.354 ОКС 03.120.30 Т59 ОКСТУ 0011

Ключевые слова: статистический приемочный контроль качества, количественный признак, правила выбора планов контроля, риск потребителя, нормативный уровень несоответствий, нормальный закон распределения

Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *О.В. Ковш*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Подписано в печать 25.12.2003. Усл. печ. л. 2,79.
Уч.-изд. л. 2,36. Тираж 175 экз. С 13110. Зак. 8.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru