

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Ульяновский государственный технический университет"

**Веткасов Н.И.**

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИЕМОЧНОГО КОНТРОЛЯ  
КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

Сборник лабораторных работ

Ульяновск, 2005

УДК 658.362 (075)  
ББК 65.9 (2) + 823 – 21я7

В91

Рецензент: доктор технических наук, профессор В.В. Ефимов

Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве методических указаний.

Веткасов Н.И.

В91 Статистические методы приемочного контроля качества продукции / Н.И. Веткасов. // Сборник лабораторных работ. – Ульяновск: УлГТУ, 2005. – 64 с.

ISBN 5 – 89146 – 372 – 5

Рассматриваются методики проведения статистического приемочного контроля качества продукции по альтернативному и количественному признакам.

Методические указания предназначены для студентов специальности 15100165 – Технология машиностроения всех форм обучения. Они могут быть также использованы в ходе дипломного проектирования при выполнении разделов, посвященных решению вопросов обеспечения качества выпускаемой продукции.

УДК 658.362 (075)  
ББК 65.9 (2) + 823 – 21я7

ISBN 5 – 89146 – 372 – 5

Веткасов Н.И., 2005  
Оформление УлГТУ, 2005

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### ВВЕДЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....
2. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 "СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОМУ ПРИЗНАКУ" .....
3. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 " СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАКУ".....

## ВВЕДЕНИЕ

" Статистические методы регулирования и контроля качества продукции в машиностроении" – одна из дисциплин по выбору в блоке специальных дисциплин, изучаемых студентами в рамках обучения по специальности 15100165 – Технология машиностроения.

Статистические методы управления качеством являются обязательным элементом современных систем менеджмента качества, внедряемых на российских предприятиях, конкурентоспособность которых во многом зависит от умения персонала предприятия на практике применять эти методы.

Целью преподавания дисциплины является расширение технической эрудиции студентов и приобретение ими комплекса специальных знаний и умений, необходимых для проектирования и организации надежных и стабильных производственных процессов, обеспечивающих изготовление высококачественной продукции.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- овладение умением оценивать влияние различных производственных факторов на качество выпускаемой продукции и находить пути его повышения;
- усвоение методик проведения статистического приемочного контроля по альтернативному и количественному признакам;
- усвоение методик регулирования технологических процессов, обеспечивающего гарантированный выпуск высококачественной продукции.

Решению этих задач служит, в частности, лабораторный практикум по статистическому приемочному контролю качества продукции, содержание которого представлено в предлагаемых методических указаниях.

Каждая из лабораторных работ, описания которых приведены в сборнике, рассчитана на два часа аудиторных занятий. Защита полученных и приведенных в отчете результатов производится, как правило, в конце того занятия, на котором выполнена работа. Безусловно, это предполагает предварительную подготовку студентов к очередному занятию по конкретной лабораторной работе, информация о которой заранее сообщается преподавателем, проводящим занятие.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В любой системе управления качеством продукции статистические методы имеют особое значение и относятся к числу наиболее прогрессивных методов обеспечения качества выпускаемой продукции. Их можно разделить на две основные группы: статистические методы контроля качества продукции и статистические методы регулирования технологических процессов (ТП).

Наиболее характерным примером статистического контроля качества является статистический приемочный контроль (СПК). СПК – выборочный контроль качества продукции, основанный на применении методов математической статистики для проверки соответствия качества продукции установленным требованиям и принятия решения. Основная идея такого контроля заключается в том, что о качестве контролируемой партии продукции судят по значениям характеристик малой выборки этой партии. Результаты контроля являются основанием для отклонения партий, засоренность которых дефектными изделиями превышает уровень, регламентируемый нормативно-технической документацией для нормального хода производства. Под нормальным ходом производства понимают такое его состояние, при котором не нарушаются требования стандартов, технологической документации и производственных инструкций.

СПК может быть осуществлен поставщиком (изготовителем), потребителем и третьей стороной. СПК, осуществляемый поставщиком (контроль поставщика), трактуется как средство доказательства потребителю или третьей стороне верности информации о качестве партии продукции. 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 поставленной партии продукции требованиям к ее качеству.

Различают приемочный контроль по качественному и количественному признакам.

При контроле по качественному признаку каждую проверяемую единицу продукции относят к определенной группе (соответствующая или несоответствующая), а последующее решение о контролируемой партии принимают в зависимости от результатов сравнения числа обнаруженных в выборке несоответствующих единиц продукции или числа несоответствий с контрольным нормативом. Такой контроль называется альтернативным. В качестве контрольного норматива применяют нормативный уровень несоответствий NQL ( $q_0$ ), который может быть выражен либо процентом несоответствующих единиц продукции, либо числом несоответствий на сто единиц продукции. Нормативный уровень несоответствий NQL является результатом договоренности между

поставщиком и потребителем и при контрактных взаимоотношениях устанавливается в договоре на поставку продукции.

При контроле по количественному признаку определяют значения одного или нескольких параметров изделий, а последующие решения о контролируемой партии изделий принимают в зависимости от результатов сравнения среднего арифметического значения измеренного параметра (параметров) с приемочными границами.

Следует отметить особенность выборочного контроля, которая заключается в колебании выборочных оценок. Это значит, что в любой выборке одинакового размера из одной и той же партии может иметь место разное количество несоответствующих изделий, а значит, по результатам контроля одной выборки можно принять партию, а по другой ту же партию забраковать.

Выборочный контроль осуществляется по допустимому плану, в основу которого заложены не только экономические соображения, но и прежде всего характеристики достоверности решений, принимаемых по результатам СПК. Под допустимым планом или схемой СПК поставщика понимают план или схему контроля, удовлетворяющую ограничению на риск потребителя при контроле поставщика. Допустимый план СПК потребителя – план контроля, удовлетворяющий ограничению на риск поставщика при контроле потребителя.

Как правило, планы выборочного приемочного контроля поставщика проектируют таким образом, чтобы вероятность отбраковки партий годной продукции была мала. Эту ситуацию называют риском поставщика  $\alpha$  – вероятность принятия по результатам контроля решения о несоответствии партии продукции требованиям к ее качеству при значении группового показателя качества, равном приемочному уровню, т.е. вероятность ошибки, при которой годную партию изделий могут в результате колебаний выборочной оценки признать несоответствующей техническим требованиям. Нормативное значение риска поставщика при контроле потребителя или третьей стороной  $\alpha_0$  определяет ограничение на риск поставщика при контроле потребителя и должно быть установлено в стандартах и (или) договорах на поставку продукции из ряда 0,01; 0,05; 0,10 и изменению в процессе контроля не подлежит. На практике, как правило, принимают  $\alpha = 0,05$ .

Важно также, чтобы план приемочного выборочного контроля учитывал бы и интересы потребителя (заказчика) таким образом, чтобы вероятность приемки продукции низкого качества была также мала. Такая ситуация называется риском потребителя  $\beta$  – вероятность принятия по результатам контроля решения о соответствии партии продукции требованиям к ее качеству при значении группового показателя качества, равном браковочному уровню, т.е. вероятность ошибки, при которой партию изделий, несоответствующую требованиям к ее качеству, в результате колебаний выборочной оценки можно ошибочно признать годной. Нормативное значение риска потребителя при контроле по-

ставщика  $\beta_0$  определяет ограничение на риск потребителя при контроле поставщика и устанавливается потребителем из диапазона  $[0,1; \dots; 1,0]$  в зависимости от степени доверия потребителя информации поставщика о качестве выпускаемой им продукции. Степень доверия потребителя поставщику – характеристика, определяющая весомость априорных, дополнительных и косвенных доказательств способности поставщика обеспечить выполнение требований потребителя к качеству партий продукции. Чем выше доверие, тем больше значение  $\beta_0$  может установить потребитель. Верхнее значение  $\beta_0 = 1,0$  соответствует приемке без контроля поставщика, по доверию. При контроле поставщика под риском потребителя понимают максимальную вероятность принятия по результатам контроля поставщика решения о соответствии для партии продукции, не соответствующей требованиям к ее качеству при выбранном поставщиком плане контроля.

### Формирование выборки

Необходимой предпосылкой успешного применения СПК является соблюдение двух принципов:

- 1) обеспечение представительства выборки;
- 2) обеспечение случайного отбора единиц продукции в выборку.

Представительность выборки достигают путем обеспечения однородности партии, исключая смешивание неоднородных партий. В тех случаях, когда сформировать однородную партию не удастся, то следует партию разделить на подгруппы, составленные из однородной продукции и для каждой подгруппы отбирать единицы продукции пропорционально объему подгруппы.

Случайность отбора единиц продукции в выборку достигают с помощью различных методов случайного отбора. Наилучшим образом случайность отбора единиц продукции в выборку обеспечивается с помощью таблиц случайных чисел по ГОСТ 11.003 – 73\*.

Метод случайного отбора единиц продукции в выборку устанавливают в зависимости от способа их представления на контроль. ГОСТ 18321 – 73\* предусматривает четыре способа представления продукции на контроль: 1) ряд; 2) в упаковке; 3) россыпь; 4) поток.

Способ "ряд" характеризуется тем, что единицы продукции, поступающие на контроль, должны быть упорядочены и могут быть пронумерованы и легко извлечены под любым номером. В этом случае используют метод отбора единиц продукции в выборку с применением таблиц случайных чисел, по которым определяют номера единиц продукции, извлекаемых в выборку.

Способ "в упаковке" аналогичен способу "ряд" с той лишь разницей, что продукция находится в упаковочных единицах. Как правило, отыскать и достать единицу продукции можно лишь при нарушении упаковки.

Способ "россыпь" характеризуется тем, что единицы продукции поступают на контроль неупорядоченно, сложно пронумеровать каждую единицу про-

дукции и извлечь под определенным номером. В этом случае использую метод отбора единиц продукции в выборку "вслепую".

Способ "поток" отличается тем, что единицы продукции поступают на контроль непрерывным потоком, можно извлечь в выборку каждую вторую, пятую или десятую единицу продукции в зависимости от объема выборки.



## **2. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1**

### **Статистический приемочный контроль качества продукции по альтернативному признаку**

**Цель работы** – получение практических навыков проведения статистического приемочного контроля по альтернативному признаку деталей, поступающих на контроль партиями.

**Инструменты, детали:** микрометр, штангенциркуль, партия деталей.

#### **2.1. Техника безопасности при выполнении лабораторной работы**

При выполнении лабораторной работы № 1 необходимо соблюдать и выполнять общие правила техники безопасности и требования к поведению студентов при выполнении лабораторных работ в лабораториях кафедры "Технология машиностроения".

#### **2.2. Общие положения**

Контроль по альтернативному признаку менее информативен, чем контроль по количественному признаку, поэтому он требует большего объема выборки при одних и тех же рисках поставщика и потребителя. Однако преимуществом этого метода является простота и оперативность его проведения, т.к. при этом не требуется сложных вычислений, сложных средств измерений и высококвалифицированных специалистов.

СПК по альтернативному признаку можно осуществлять с помощью как простейших (шаблонов, калибров – пробок и скоб, и т.п.), так и более сложных средств измерений, в том числе автоматических.

Контроль можно проводить с классификацией несоответствующих единиц продукции или несоответствий по их значимости на критические, значительные и малозначительные (по ГОСТ 15647 – 79\*).

Критическим является несоответствие, наличие которого может привести к возникновению опасных условий для людей, использующих (обслуживающих) изделие или делает невозможным использование изделия по назначению.

Значительное – несоответствие, наличие которого существенно влияет на использование изделий по назначению и (или) на его долговечность.

Малозначительным является несоответствие, наличие которого не оказывает существенного влияния на использование изделия по назначению.

СПК по альтернативному признаку может выполняться по ГОСТ Р 50779.51 – 95 " ГОСТ Р 50779.52 – 95, ГОСТ 18242 – 72\*. Действующий ГОСТ 18242 – 72\* может быть применен только при контроле потребителя и (или) третьей стороны, выполняющей контроль по заказу потребителя.

В настоящей лабораторной работе СПК по альтернативному признаку выполняется в соответствии с методикой, изложенной в ГОСТ Р 50779.52 – 95.

### **2.3. Методика проведения статистического приемочного контроля по альтернативному признаку**

Проведению СПК по альтернативному признаку предшествует разработка плана допустимого контроля.

Для разработки допустимого плана СПК должны быть установлены следующие исходные данные:

- а) статистический приемочный контроль поставщика:
  - нормативный уровень несоответствий NQL;
  - степень доверия  $T$  или нормативное значение риска потребителя  $\beta_0$ ;
  - объем партии  $N$ ;
  - тип плана (одноступенчатый или двухступенчатый) или схема;
  - оценка ожидаемого фактического (входного) уровня несоответствий в предъявленной изолированной партии  $p$ ;
  - вид группового показателя качества продукции;
- б) статистический приемочный контроль потребителя:
  - нормативный уровень несоответствий NQL;
  - объем партии  $N$ ;
  - объем выборки;
  - вид группового показателя качества продукции.

Степень доверия потребителя определяется с учетом априорной, дополнительной и косвенной информации, имеющейся в распоряжении потребителя (см. табл. 1). Объем партии при контроле поставщика назначается ответственным органом поставщика. При контроле потребителя объем партии должен соответствовать объему партии, поставленной поставщиком. При контроле потребителем рекомендуется использовать любые объемы выборки: от одного изделия из партии до сплошного контроля партии. Объемы выборки назначаются потребителем в одностороннем порядке без согласования с поставщиком или третьей стороной.

Разработка допустимого плана контроля поставщика включает в себя следующие этапы:

- а) из табл. 2 и 3 каталога допустимых планов поставщика определяют номер таблицы допустимого плана контроля с учетом степени доверия потребителя, вида плана или схемы контроля, объема партии и вида группового показателя качества партии продукции.

Таблицы допустимых планов контроля (см. приложение 2) составлены для степеней доверия  $T_2 - T_6$ . Столбцы таблицы соответствуют значениям нормативного уровня несоответствий NQL в процентах несоответствующих единиц продукции или числе несоответствий на 100 единиц продукции. В левом столбце таблиц приведены значения границ интервалов уровней несоответствий в

# 1. Степени доверия потребителя поставщику

Степень доверия	Нормативное значение риска потребителя $\beta_0$
<b>T1</b> - требование сплошного контроля продукции перед поставкой потребителю	0
<b>T2</b> - отсутствие надежной информации о возможностях поставщика обеспечить требуемое качество или информация о низком качестве его поставок, отрицательные отзывы других потребителей	0,1
<b>T3</b> - 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
<b>T4</b> - 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
<b>T5</b> - 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
<b>T6</b> - 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
<b>T7</b> - 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. Номера таблиц одноступенчатых планов и схем контроля

Вид показателя качества партии продукции	Объём партии	Номера таблиц одноступенчатых планов и схем контроля поставщика для степеней доверия								
		Т2			Т3			Т4		
		План контроля	Схема контроля		План контроля	Схема контроля		План контроля	Схема контроля	
			Нормальный контроль	Ослабленный контроль		Нормальный контроль	Ослабленный контроль		Нормальный контроль	Ослабленный контроль
Процент несоответствующих единиц продукции	До 25 вкл.	A.1	A.41	A.42	A.2	A.43	A.44	A.3	A.45	A.46
	От 26 до 50 вкл.	A.6	A.51	A.52	A.7	A.53	A.54	A.8	A.55	A.56
	" 51 " 90 "	A.11	A.61	A.62	A.12	A.63	A.64	A.13	A.65	A.66
	" 91 " 150 "	A.16	A.71	A.72	A.17	A.73	A.74	A.18	A.75	A.76
	" 151 " 280 "	A.21	A.81	A.82	A.22	A.83	A.84	A.23	A.85	A.86
	" 281 " 500 "	A.26	A.91	A.92	A.27	A.93	A.94	A.28	A.95	A.96
	" 501 " 1200 "	A.31	A.101	A.102	A.32	A.103	A.104	A.33	A.105	A.106
	Свыше 1200	A.36	A.111	A.112	A.37	A.113	A.114	A.38	A.115	A.116
Число несоответствий на 100 единиц продукции	Любой объём партии	A.131	A.136	A.137	A.132	A.138	A.139	A.133	A.140	A.141

Продолжение табл. 2

Вид показателя качества партии продукции	Объём партии	Номера таблиц одноступенчатых планов и схем контроля поставщика для степеней доверия						Номера таблиц планов контроля потребителей
		Т5			Т6			
		План контроля	Схема контроля		План контроля	Схема контроля		
			Нормальный контроль	Ослабленный контроль		Нормаль - ный контроль	Ослабленный контроль	
Процент несоответствующих единиц продукции	До 25 вкл.	A.4	A.47	A.48	A.5	A.49	A.50	A.146
	От 26 до 50 вкл.	A.9	A.57	A.58	A.10	A.59	A.60	A.147
	" 51 " 90 "	A.14	A.67	A.68	A.15	A.69	A.70	A.148
	" 91 " 150 "	A.19	A.77	A.78	A.20	A.79	A.80	A.149
	" 151 " 280 "	A.24	A.87	A.88	A.25	A.89	A.90	A.150
	" 281 " 500 "	A.29	A.97	A.98	A.30	A.99	A.100	A.151
	" 501 " 1200 "	A.34	A.107	A.108	A.35	A.109	A.110	A.152
	Свыше 1200	A.39	A.117	A.118	A.40	A.119	A.120	A.153
Число несоответствий на 100 единиц продукции	Любой объём партии	A.134	A.142	A.143	A.135	A.144	A.145	A.154



### 3. Номера таблиц двухступенчатых планов контроля

Объём выборки на второй степени контроля	Номера таблиц двухступенчатых планов контроля для степеней доверия				
	T2	T3	T4	T5	T6
Равный объём выборки на первой ступени	A.121	A.122	A.123	A.124	A.125
Удвоенный	A.126	A.127	A.128	A.129	A.130

процентах несоответствующих единиц продукции или числе несоответствий на 100 единиц продукции для использования оценки ожидаемого фактического (входного) уровня несоответствий при выборе конкретного плана из нескольких возможных;

б) в выбранной таблице допустимого плана или схемы контроля находят столбец, соответствующий установленному значению NQL, в котором приведены параметры допустимых планов или схем контроля поставщика. Любой из планов данного столбца может быть применен поставщиком для проведения контроля готовой продукции без дополнительного согласования с потребителем и третьей стороной.

В клетках таблиц допустимых одноступенчатых планов приведены: в верхней строке клетки – приемочное число, в нижней – объем выборки.

В клетках таблиц допустимых двухступенчатых планов указаны:

- в первой строке слева направо – объем выборки первой ступени контроля, приемочное и браковочное числа первой ступени контроля;
- во второй строке – объем выборки второй ступени контроля, приемочное и браковочное число на второй ступени контроля;
- в третьей строке – средний объем контроля при фактическом (входном) уровне несоответствий, равном значению верхней границы соответствующего интервала уровней несоответствий.

В таблицах одноступенчатых планов для допустимых схем контроля (для нормального или ослабленного контроля) приведены в верхней строке клетки приемочное число, в нижней строке – объем выборки;

в) если к моменту планирования контроля поставщику известна оценка фактического (входного) уровня несоответствий поступившей на контроль партии или среднего качества процесса, то необходимо выбрать в таблице интервал уровней несоответствий, в который попадает оценка, и строку, соответствующую этому интервалу. Рекомендуемый план находится на пересечении найденной строки и столбца допустимых планов.

Если стало известно, что со временем произошло изменение фактического уровня несоответствий с переходом его значения в новый интервал, то необходимо пересмотреть план контроля.

При отсутствии у поставщика объективных методов оценки фактического (входного) уровня несоответствий поступающих на контроль партий продукции интервал выбирают экспертным путем. При этом план следует периодически уточнять на основе последующих оценок по данным контроля предыдущих партий.

Для всех показателей качества продукции, которые планируется контролировать поставщиком по альтернативному признаку, следует разработать допустимые планы или схемы контроля.

После разработки допустимых планов контроля поставщика из партии продукции, соблюдая принцип случайности, отбирают выборку установленного объема и контролируют единицы продукции, входящие в нее.

По результатам контроля поставщика определяют число несоответствующих единиц продукции или число несоответствий и сравнивают с приемочным числом. По результатам сравнения составляют заключение о соответствии партии продукции требованиям к ее качеству. Решение о возможности поставки отдельной партии потребителю принимают в том случае, если число несоответствующих единиц продукции или число несоответствий в выборке будет меньше или равно приемочному числу в отношении всех тех показателей, которые контролировались поставщиком.

Разработка допустимого плана контроля по альтернативному признаку потребителя включает в себя следующие этапы:

а) из табл. 2 каталога допустимых планов контроля потребителя определяют номер таблицы допустимого плана с учетом объема партии, объема выборки и вида группового показателя качества совокупности продукции.

В таблицах допустимых планов контроля (см. приложение 3) приведены интервалы объемов выборок для определенных значений NQL. Левый столбец таблиц содержит значения браковочных чисел для соответствующих объемов выборок.

б) в выбранной таблице допустимого плана контроля находят столбец, соответствующий установленному значению NQL, в котором приведены интервалы объемов выборок. В столбце следует определить строку с интервалом значений объема выборки, в который попадает назначенный потребителем объем выборки, и по найденной строке в левом столбце найти браковочное число.

Для ряда сочетаний NQL и браковочных чисел в таблицах допустимых планов потребителя приведены в скобках значения объема партии. Если реальный объем партии не превышает это значение, то для соответствующих NQL и браковочного числа может быть использован любой объем выборки.

Если в таблице нет назначенного потребителем объема выборки для соответствующего значения NQL, то следует либо уменьшить объем выборки, либо применить сплошной контроль с браковочным числом, равным произведению объема партии на NQL, деленному на 100 с округлением в сторону ближайшего большего числа.



После разработки допустимых планов контроля потребителя из партии продукции, соблюдая принцип случайности, отбирают выборку установленного объема и контролируют единицы продукции, входящие в нее.

По результатам контроля потребителя определяют число несоответствующих единиц продукции или число несоответствий и сравнивают с браковочным числом. По результатам сравнения составляют заключение о соответствии партии продукции требованиям к ее качеству. При этом партию продукции отклоняют, если в выборке данного объема будет обнаружен число несоответствующих единиц продукции или число несоответствий не менее, чем значение браковочного числа, предусмотренного планом контроля.

## **2.4. Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с настоящим описанием.
2. Получить от преподавателя партию образцов, эскиз которых приведен на рис. 1.
3. Ознакомиться с техническими требованиями, приведенными на эскизе детали.
4. Выполнить классификацию несоответствий, которые могут иметь место при изготовлении партии деталей, на критические, значительные и малозначительные.
5. По согласованию с преподавателем подготовить исходные данные для разработки допустимых планов СПК по альтернативному признаку поставщика и потребителя, которые необходимо занести в таблицы, оформленные по форме табл. 4 и 5.
6. По табл. 2 выбрать номера таблиц допустимых одноступенчатых планов контроля поставщика и потребителя.
7. В выбранных таблицах определить значение приемочного числа и объем выборки при контроле поставщика и браковочного числа при контроле потребителя и занести их соответственно в табл. 6 и 7.
8. Пронумеровать единицы продукции в выборке.
9. По таблицам случайных чисел ГОСТ 18321 – 73 выбрать номера, под которыми необходимо извлечь единицы продукции из партии в выборку при контроле поставщика и потребителя.
10. Из партии продукции извлечь единицы продукции в выборку отдельно при контроле поставщика и потребителя.
11. Измерить параметры качества контролируемых единиц продукции в выборках.
12. По результатам контроля определить число несоответствующих единиц продукции в выборке. Результаты контроля занести в табл. 6 и 7.
13. Сравнить число несоответствующих единиц продукции в выборке с приемочным числом при контроле поставщика и с браковочным числом при контроле потребителя.

14. По результатам сравнения составить заключение о соответствии партии продукции требованиям к ее качеству.

15. Оформить отчет и навести порядок на рабочем месте.

#### 4. Исходные данные для контроля поставщика

Параметр качества детали	Характеристика несоответствия			Степень доверия Т или нормативное значение риска $\beta_0$ потребителя	Объем партии N, шт.	Тип плана или схемы контроля	Оценка ожидаемого входного уровня несоответствий р	Вид группового показателя качества
	Критическое	Значительное	Малозначительное					
	Нормативное значение уровня несоответствий NQL							

#### 5. Исходные данные для контроля потребителя

Параметр качества детали	Характеристика несоответствия			Объем выборки, шт.	Объем партии N, шт.	Вид группового показателя качества
	Критическое	Значительное	Малозначительное			
	Нормативное значение уровня несоответствий NQL					

### 2.5. Содержание отчета

Отчет о выполненной работе должен включать в себя следующие обязательные элементы:

1. Титульный лист, выполненный по форме, приведенной в приложении 1.
2. Цель работы, перечень средств измерения и объектов контроля.
3. Таблицы с исходными данными для контроля поставщика и потребителя.
4. Таблицы с результатами измерений при контроле поставщика и потребителя.
5. Анализ результатов контроля поставщика и потребителя. Выводы.

#### 6. Результаты контроля качества партии продукции поставщиком

Параметр качества детали	Характеристика несоответствия			Приемочное число	Объем выборки, шт.	Число несоответствий
	Критическое	Значительное	Малозначительное			
	Нормативное значение уровня несоответствий NQL					
Заключение о соответствии партии продукции требованиям к ее качеству						

#### 7. Результаты контроля качества партии продукции потребителем

Параметр качества детали	Характеристика несоответствия			Браковочное число	Число несоответствий
	Критическое	Значительное	Малозначительное		
	Нормативное значение уровня несоответствий NQL				
Заключение о соответствии партии продукции требованиям к ее качеству					

## **2.6. Контрольные вопросы**

1. Приведите определение статистического приемочного контроля.
2. Чем отличается риск поставщика от риска потребителя при статистическом приемочном контроле?
3. Что такое несоответствие и дефект?
4. С какой целью применяются планы статистического приемочного контроля по альтернативному признаку?
5. Назовите преимущества и недостатки применения планов статистического приемочного контроля по альтернативному признаку.
6. Какие исходные данные необходимы для разработки допустимых планов контроля поставщика и потребителя?
7. Что понимают под допустимыми планами статистического приемочного контроля поставщика и потребителя.
8. От каких факторов зависит степень доверия потребителя поставщику?
9. Как определяются значения нормативного уровня несоответствий NQL?
10. Какие принципы должны быть соблюдены при формировании выборки продукции?
11. Какие показатели наиболее широко используются в качестве групповых показателей качества партии продукции при проведении статистического приемочного контроля по альтернативному признаку?
12. В чем различие между планом и схемой статистического приемочного контроля по альтернативному признаку?
13. Какие правила переключения с одного плана (схемы) контроля на другой предусмотрены в стандарте?
14. Сформулируйте условия приемки партии продукции соответственно при контроле поставщика и потребителя.

## **2.7. Рекомендуемая литература**

1. ГОСТ Р 50779.52 – 95. Статистические методы. Приемочный контроль качества по альтернативному признаку.
2. ГОСТ Р 50779. 30 – 95. Статистические методы. Приемочный контроль качества. Общие требования.

### **3. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2**

#### **Статистический приемочный контроль качества продукции по количественному признаку**

**Цель работы** – получение практических навыков проведения статистического приемочного контроля качества продукции по количественному признаку для нормального закона распределения при известном стандартном отклонении.

**Инструменты, детали:** микрометр, штангенциркуль, партия деталей.

#### **3.1. Техника безопасности при выполнении лабораторной работы**

При выполнении лабораторной работы № 2 необходимо соблюдать и выполнять общие правила техники безопасности и требования к поведению студентов при выполнении лабораторных работ в лабораториях кафедры "Технология машиностроения".

#### **15.2. Общие положения**

Считается, что СПК по количественному признаку дает больше информации о качестве продукции и поэтому требует меньшего объема выборки по сравнению с СПК по альтернативному признаку при одном и том же риске принятия ошибочных решений. При проведении разрушающего контроля планы СПК по количественному признаку экономичнее планов СПК по альтернативному признаку. Однако СПК по количественному признаку присущи определенные недостатки:

- наличие дополнительных ограничений, сужающих область его применения, например ограничения по количеству контролируемых параметров;
- для контроля часто требуется более совершенные измерительные средства и высокая квалификация исполнителей;
- более высокая трудоемкость контроля по сравнению с СПК по альтернативному признаку.

В связи с этим СПК по количественному признаку целесообразно применять для контроля наиболее важных параметров качества продукции.

СПК по количественному признаку должен выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50779.50 – 98 и ГОСТ Р 50779.52 – 98. Действующий ГОСТ 20736 – 75\* может быть применен только при контроле потребителя и (или) третьей стороны, выполняющей контроль по заказу потребителя.

В настоящей лабораторной работе СПК по количественному признаку выполняется в соответствии с методикой, изложенной в ГОСТ Р 50779.53 – 98.

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 – 96);
- 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.

### **3.3. Методика проведения статистического приемочного контроля по количественному признаку**

Проведению СПК по количественному признаку предшествует разработка плана допустимого контроля.

Для разработки допустимого плана СПК должны быть установлены следующие исходные данные:

- а) статистический приемочный контроль поставщика:
  - 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;
  - степень доверия  $T$  или нормативное значение риска потребителя  $\beta_0$ ;
  - предельные значения показателя качества;
  - значение стандартного отклонения  $\sigma$ ;
  - объем выборки;
- б) статистический приемочный контроль потребителя:
  - нормативный уровень несоответствий NQL, выбираемый из того же ряда, что и при контроле поставщика;
  - объем выборки;
  - предельные значения показателя качества;
  - значение стандартного отклонения  $\sigma$ .

Отбор единиц продукции в выборку производят в соответствии с правилами, установленными ГОСТ 18321 – 73.

При двухсторонних ограничениях на значение показателя качества (в технической документации на продукцию установлены наименьшее "а" и наибольшее "b" предельные значения) процедуры СПК поставщика применяют только в случае выполнения соотношений, установленных в табл. 8. Нарушение этих соотношений означает, что установленное требование к качеству партий

продукции NQL может быть подтверждено только сплошным контролем поставщика.

#### 8. Оценка точности технологического процесса

Нормативный уровень несоответствий 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

Разработка допустимого плана контроля поставщика включает в себя расчет приемочных границ по зависимостям, приведенным в табл. 9, выбор которых зависит от того, какое предельное значение контролируемого параметра установлено в технических требованиях ( $y$  – показатель качества).

#### 9. Зависимости для расчета приемочных границ при контроле поставщика

Требования к показателю качества	Приемочные границы	
	нижняя (НПГ)	верхняя (ВПГ)
$y \geq a$	$a + K_1 \cdot \sigma$	–
$y \leq b$	–	$b - K_1 \cdot \sigma$
$a \leq y \leq b$	$a + K_1 \cdot \sigma$	$b - K_1 \cdot \sigma$

Значения коэффициента  $K_1$  определяют по таблицам приложения 4 в зависимости от значений  $\beta_0$ , NQL,  $n$ .

Процедура принятия решения о приемке или отклонении партии продукции у поставщика включает следующие этапы:

- измеряют действительные значения параметра качества изделий из выборки  $y_1, y_2, \dots, y_n$ ;
- вычисляют нижнюю и (или) верхнюю приемочные границы;
- рассчитывают выборочное среднее  $y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$ ;

– сравнивают полученное значение выборочного среднего с нижней и (или) верхней приемочными границами и принимают решение о приемке или отклонении партии продукции (табл. 10).

#### 10. Правила принятия решения о соответствии партии продукции требованиям к ее

Требование к показателю качества	Решение	
	Партия принимается	Партия отклоняется
$y \geq a$	$y \geq \text{НПГ}$	$y \leq \text{НПГ}$
$y \leq b$	$y \leq \text{ВПГ}$	$y \geq \text{ВПГ}$
$a \leq y \leq b$	$\text{НПГ} \leq y \leq \text{ВПГ}$	$y \leq \text{НПГ}$ или $y \geq \text{ВПГ}$

Для обеспечения вероятности приемки партий не менее 0,95 при контроле поставщика проводят проверку правильности установления объема выборки при известной оценке среднего арифметического значения показателя качества  $\mu$ . По зависимостям, приведенным в табл. 11, определяют расчетное значение запаса качества  $g_p$ . По таблицам приложения 5 для заданного значения NQL находят строку с значением  $g_0$ , не превышающим расчетное значение запаса качества  $g_p$  ( $g_0 \leq g_p$ ). В левом столбце таблиц определяют минимальный объем выборки  $n$ , обеспечивающий для данного запаса качества  $g_p$  вероятность приемки партии не менее 0,95.

#### 11. Зависимости для расчета запаса качества при контроле поставщика

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

Разработка допустимого плана контроля потребителя включает в себя расчет приемочных границ по зависимостям, приведенным в табл.12, выбор кото-



рых зависит от того, какое предельное значение контролируемого параметра установлено в технических требованиях.

## 12. Зависимости для расчета приемочных границ при контроле потребителя

Требования к показателю качества	Приемочные границы	
	нижняя (НПГ)	верхняя (ВПГ)
$y \geq a$	$a + K_2 \cdot \sigma$	–
$y \leq b$	–	$b - K_2 \cdot \sigma$
$a \leq y \leq b$	$a + K_2 \cdot \sigma$	$b - K_2 \cdot \sigma$

Значения коэффициента  $K_2$  определяют по таблицам приложения 5 в зависимости от значений  $NQL$  и  $n$ .

Процедура принятия решения о приемке или отклонении партии продукции у поставщика включает следующие этапы:

- измеряют действительные значения параметра качества изделий из выборки  $y_1, y_2, \dots, y_n$ ;
- вычисляют нижнюю и (или) верхнюю приемочные границы;
- рассчитывают выборочное среднее  $y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$ ;
- сравнивают полученное значение выборочного среднего с нижней и (или) верхней приемочными границами и принимают решение о приемке или отклонении партии продукции (табл. 10).

### 3.4. Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с настоящим описанием.
2. Получить от преподавателя партию образцов, эскиз которых приведен на рис. 1.
3. Ознакомиться с техническими требованиями, приведенными на эскизе детали.
4. По согласованию с преподавателем выбрать контролируемый показатель качества детали и подготовить исходные данные для разработки допустимых планов СПК по количественному признаку поставщика и потребителя, которые необходимо занести в таблицы, оформленные по форме табл. 13 и 14.
5. Рассчитать приемочные границы при контроле поставщика и потребителя и занести их в таблицу, оформленную по форме табл. 15.
6. Пронумеровать единицы продукции в выборке.
7. По таблицам случайных чисел ГОСТ 18321 – 73 выбрать номера, под которыми необходимо извлечь единицы продукции из партии в выборку при контроле поставщика и потребителя.

8. Из партии продукции извлечь единицы продукции в выборку отдельно при контроле поставщика и потребителя.

9. Измерить действительные значения контролируемого показателя качества продукции в выборках и занести в таблицы, оформленные по форме табл. 15.

10. По результатам контроля рассчитать средние арифметические значения контролируемого параметра при контроле поставщика и потребителя и занести их в таблицы, оформленные по форме табл. 15.

11. Сравнить среднее арифметическое значение контролируемого параметра в выборке с верхней и нижней приемочными границами.

12. По результатам сравнения составить заключение о соответствии партии продукции требованиям к ее качеству при контроле поставщика и потребителя.

13. Оформить отчет и навести порядок на рабочем месте.

### 13. Исходные данные для разработки плана контроля поставщика

Предельные значения параметра качества		Нормативный уровень несоответствий NQL, %	Стандартное отклонение $\sigma$ , мм	Степень доверия T или нормативное значение риска $\beta_0$ потребителя	Объем выборки n, шт.
Наибольшее b, мм	Наименьшее a, мм				

### 14. Исходные данные для разработки плана контроля потребителя

Предельные значения контролируемого параметра качества		Нормативный уровень несоответствий NQL, %	Стандартное отклонение $\sigma$ , мм	Объем выборки n, шт.
Наибольшее b, мм	Наименьшее a, мм			

## 3.5. Содержание отчета

Отчет о выполненной работе должен включать в себя следующие обязательные элементы:

1. Титульный лист, выполненный по форме, приведенной в приложении 1.
2. Цель работы, перечень средств измерения и объектов контроля.

3. Таблицы с исходными данными для контроля поставщика и потребителя.
4. Таблицы с результатами измерений при контроле поставщика и потребителя.
5. Анализ результатов контроля поставщика и потребителя. Выводы.

#### 15. Результаты контроля поставщика (потребителя)

Приемочные границы		Результаты измерения, мм										Среднее арифметическое значение контролируемого параметра $\bar{y}$ , мм
Верхняя (ВПГ), мм	Нижняя (НПГ), мм	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$	$y_6$	$y_7$	$y_8$	$y_9$	$y_{10}$	

### 3.6. Контрольные вопросы

1. Приведите определение статистического приемочного контроля.
2. Чем отличается риск поставщика от риска потребителя при статистическом приемочном контроле?
3. Что такое несоответствие и дефект?
4. С какой целью применяются планы статистического приемочного контроля по количественному признаку?
5. Назовите преимущества и недостатки применения планов статистического приемочного контроля по количественному признаку.
6. Какие исходные данные необходимы для разработки допустимых планов контроля по количественному признаку поставщика и потребителя?
7. Что понимают под допустимыми планами статистического приемочного контроля поставщика и потребителя.
8. От каких факторов зависит степень доверия потребителя поставщику?
9. Как определяются значения нормативного уровня несоответствий NQL?
10. Какие принципы должны быть соблюдены при формировании выборки продукции?
11. Какие показатели наиболее широко используются в качестве групповых показателей качества продукции при проведении статистического приемочного контроля по количественному признаку?
12. Сформулируйте условия приемки партии продукции соответственно при контроле по количественному признаку поставщика и потребителя.

13. Какие условия должны быть соблюдены при применении СПК по количественному признаку.

14. В каком случае возможно применение СПК по количественному признаку поставщика, если заданы оба предельных значения контролируемого параметра?

15. Как определить минимальный объем выборки при контроле поставщика, если известна оценка среднего арифметического значения контролируемого параметра?

## **2.7. Рекомендуемая литература**

1. ГОСТ Р 50779.53 – 98. Статистические методы. Приемочный контроль качества по количественному признаку для нормального закона распределения. Часть 1. Стандартное отклонение известно.

2. ГОСТ Р 50779.30 – 95. Статистические методы. Приемочный контроль качества. Общие требования.

3. ГОСТ Р 50779.50 – 98. Статистические методы. Приемочный контроль качества по количественному признаку. Общие требования.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

Приложение 1

Ульяновский государственный технический университет  
Кафедра "Технология машиностроения"

Дисциплина "Статистические методы регулирования и контроля  
качества продукции в машиностроении"

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1**

**"Статистический приемочный контроль продукции  
по альтернативному признаку"**

Выполнили студенты  
группы ТАПд – 41:  
Иванов И.Н.,  
Петров А.М.,  
Кузнецов В.Е.

Проверил преподаватель:  
Веткасов Н.И.

Ульяновск 2005

## Приложение 2

### П.2.1. Допустимые одноступенчатые планы контроля поставщика для процента несоответствующих единиц продукции. Объём партии от 91 до 150 единиц продукции. Степень доверия T2

Интервал уровней несоответ- ствий, %	Нормативный уровень несоответствий NQL, %													
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65
0,0 – 0,1	*	*	*	*	*									
0,10 – 0,15	*	*	*	*	*									
0,15 – 0,25		*	*	*	*									
0,25 – 0,40			*	*	*									
0,40 – 0,65				*	*	0 91	0 65	0 48	0 31	0 21	0 14	0 8		
0,65 – 1,0					*	*	*	1 76	1 50	1 35			0 5	
1,0 – 1,5						*	*	*	2 67		1 23			0 3
1,5 – 2,5							*	*	3 82	2 47	2 32	1 14		
2,5 – 4,0								*	*	5 79	3 40	2 19	1 9	
4,0 – 6,5									*	*	6 62	3 24	2 12	1 5
6,5 – 10										*	*	7 43	3 15	2 7
10 – 15											*	14 72	6 24	3 8
15 - 25												*	17 53	5 12

Примечание:

1. " \*" означает, что для обеспечения высокой вероятности приемки партии следует применять сплошной контроль.
2. Незаполненные клетки соответствуют ситуациям, когда фактический уровень несоответствий превышает NQL и ни один из допустимых планов, включая сплошной контроль, не обеспечивает высокую вероятность приемки. Если объём выборки превышает объём партии, то следует применять сплошной контроль.

П.2.2. Допустимые одноступенчатые планы контроля поставщика для процента несоответствующих единиц продукции.  
Объём партии от 91 до 150 единиц продукции. Степень доверия ТЗ

Интервал уровней несоответ- ствий, %	Нормативный уровень несоответствий NQL, %													
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65
0,0 – 0,1	*	*	*	*										
0,10 – 0,15	*	*	*	*										
0,15 – 0,25		*	*	*										
0,25 – 0,40			*	*										
0,40 – 0,65				*	0 75	0 67	0 44	0 31	0 12	0 9				
0,65 – 1,0					*	*	1 82	1 58	1 37			1 5		
1,0 – 1,5						*	* 83	2		1 25			0 3	
1,5 – 2,5							*	* 54	2 36	1 17	1 10			0 2
2,5 – 4,0								*	* 58	4 32	3			
4,0 – 6,5									*	* 46	5 15	2 6		
6,5 – 10										* 93	12 28	5 9	2 4	
10 – 15											* 53	11 15	4 5	
15 - 25												* 39	13 9	4

Примечание:

1. " \* " означает, что для обеспечения высокой вероятности приемки партии следует применять сплошной контроль.
2. Незаполненные клетки соответствуют ситуациям, когда фактический уровень несоответствий превышает NQL и ни один из допустимых планов, включая сплошной контроль, не обеспечивает высокую вероятность приемки.
3. Если объём выборки превышает объём партии, то следует применять сплошной контроль.



П.2.3. Допустимые одноступенчатые планы контроля поставщика для процента несоответствующих единиц продукции.  
Объём партии от 91 до 150 единиц продукции. Степень доверия Т4

Интервал уровней несоответ- ствий, %	Нормативный уровень несоответствий NQL, %													
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65
0,0 – 0,1	0 76													
0,10 – 0,15	*	0 76												
0,15 – 0,25		*	0 76											
0,25 – 0,40			*	0 76										
0,40 – 0,65				*	0 51	0 39	0 25	0 17	0 10					
0,65 – 1,0					*	*	1 61	1 40		0 7	0 5			
1,0 – 1,5						*	*	2 64	1 25			0 3		
1,5 – 2,5							*	3 87	2 40	1 17	1 11		0 2	
2,5 – 4,0								*	5 84	3 36	2 18	1 7		0 1
4,0 – 6,5									*	6 66	3 24	2 11		
6,5 – 10										*	9 64	3 15	1 4	1 3
10 – 15											*	8 35	3 9	

Примечание:

1. " \*" означает, что для обеспечения высокой вероятности приемки партии следует применять сплошной контроль.
2. Незаполненные клетки соответствуют ситуациям, когда фактический уровень несоответствий превышает NQL и ни один из допустимых планов, включая сплошной контроль, не обеспечивает высокую вероятность приемки.
3. Если объём выборки превышает объём партии, то следует применять сплошной контроль.

П.2.4. Допустимые одноступенчатые планы контроля поставщика для процента несоответствующих единиц продукции.  
Объем партии от 91 до 150 единиц продукции. Степень доверия T5

Интервал уровней несоответ- ствий, %	Нормативный уровень несоответствий NQL, %													
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65
0,0 – 0,1	0 38													
0,10 – 0,15	*	0 38												
0,15 – 0,25		*	0 38	*										
0,25 – 0,40			*	0 38										
0,40 – 0,65				*	0 26	0 18	0 11							
0,65 – 1,0					*	1 67	1 40	0 7	0 5					
1,0 – 1,5						*	2 76	1 25		0 3				
1,5 – 2,5							*	2 46	1 15	1 10	0 2	0 2		
2,5 – 4,0								*	4 57	2 18	1 7		0 1	0 1
4,0 – 6,5									*	4 36	2 12			
6,5 – 10										*	3 36	1 4	1 3	
10 – 15											*	4 15	2 5	1 2
15 - 25												*	4 9	2 3

Примечание:

1. " \* " означает, что для обеспечения высокой вероятности приемки партии следует применять сплошной контроль.
2. Незаполненные клетки соответствуют ситуациям, когда фактический уровень несоответствий превышает NQL и ни один из допустимых планов, включая сплошной контроль, не обеспечивает высокую вероятность приемки.
3. Если объем выборки превышает объем партии, то следует применять сплошной контроль.

П.2.5. Допустимые одноступенчатые планы контроля поставщика для процента несоответствующих единиц продукции.  
Объем партии от 91 до 150 единиц продукции. Степень доверия Т6

Интервал уровней несоответ- ствий, %	Нормативный уровень несоответствий NQL, %													
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65
0,0 – 0,1	0 16													
0,10 – 0,15	*	0 16	*	*										
0,15 – 0,25		*	0 16	*										
0,25 – 0,40			*	0 16										
0,40 – 0,65				*	0 11									
0,65 – 1,0					*	0 7	1 5							
1,0 – 1,5						*	1 24	0 3						
1,5 – 2,5							*	1 15	0 2	0 2				
2,5 – 4,0								*	1 9		0 1	0 1	0 1	0 1
4,0 – 6,5									*	1 6				
6,5 – 10										*	1 4	1 3		
10 – 15											*	2 6	1 2	1 2

Примечание:

1. " \* " означает, что для обеспечения высокой вероятности приемки партии следует применять сплошной контроль.
2. Незаполненные клетки соответствуют ситуациям, когда фактический уровень несоответствий превышает NQL и ни один из допустимых планов, включая сплошной контроль, не обеспечивает высокую вероятность приемки.
3. Если объем выборки превышает объем партии, то следует применять сплошной контроль.

П.2.6. Допустимые одноступенчатые планы контроля поставщика для процента несоответствующих единиц продукции.  
Объем партии от 91 до 150 единиц продукции. Степень доверия T2

Интервал уровней несоответ- ствий, %	Нормативный уровень несоответствий NQL, %													
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65
0,0 – 0,1	*	*	*	*										
0,10 – 0,15	*	*	*	*										
0,15 – 0,25		*	*	*	0 150	0 116	0 78	0 51	0 33	0 22				
0,25 – 0,40			*	*	*	*								
0,40 – 0,65				*	*	*	1 126	1 85			0 14	0 8		
0,65 – 1,0					*	*	*	2 114	1 54	1 36			0 5	
1,0 – 1,5						*	*	*	3 91	2 49	1 24			0 3
1,5 – 2,5							*	*	5 125	3 61	2 33	1 14		
2,5 – 4,0								*	*	6 96	4 50	2 20	1 9	
4,0 – 6,5									*	*	8 80	4 30	2 12	1 5
6,5 – 10										*	*	8 48	4 18	2 7
10 – 15											*	18 92	6 24	3 9
15 - 25												*	12 65	6 14

Примечание:

1. " \* " означает, что для обеспечения высокой вероятности приемки партии следует применять сплошной контроль.
2. Незаполненные клетки соответствуют ситуациям, когда фактический уровень несоответствий превышает NQL и ни один из допустимых планов, включая сплошной контроль, не обеспечивает высокую вероятность приемки.
3. Если объем выборки превышает объем партии, то следует применять сплошной контроль.

П.2.7. Допустимые одноступенчатые планы контроля поставщика для числа несоответствий на 100 единиц продукции. Партия любого объёма. Степень доверия T2

Интервал уровней несоответ- ствий	Нормативный уровень несоответствий NQL , число несоответствий на 100 единиц продукции							
	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
0,0 – 0,1		1 260			0 36			
0,10 – 0,15	2 533	2 355	1 156			0 24		
0,15 – 0,25	5 928	3 446	2 213	1 98			0 16	
0,25 – 0,40	10 1541	5 619	3 268	2 134	1 60			0 10
0,40 – 0,65	47 5707	13 1264	5 371	3 168	2 82	1 39		
0,65 – 1,0		53 4241	11 664	5 232	3 103		1 26	
1,0 – 1,5			33 1667	9 356	4 123	2 54	2 36	1 16
1,5 – 2,5				40 1235	10 238	5 93	3 45	2 22
2,5 – 4,0					37 709	11 166	5 62	3 27
4,0 – 6,5						47 571	13 127	5 38
6,5 – 10							53 425	11 67
10 – 15								34 172
15 - 25								
25 - 40								
40 - 65								
65 - 100								
100 - 150								
150 - 250								
250 - 400								
400 - 650								



Интервал уровней несоответ- ствий	Нормативный уровень несоответствий NQL , число несоответствий на 100 единиц продукции							
	40	65	100	150	250	400	650	1000
0,0 – 0,1								
0,10 – 0,15								
0,15 – 0,25								
0,25 – 0,40								
0,40 – 0,65	0 6							
0,65 – 1,0		0 4						
1,0 – 1,5			0 3					
1,5 – 2,5	1 10			0 2				
2,5 – 4,0	2 14	1 6		0 1				
4,0 – 6,5	3 17	2 9	1 4					
6,5 – 10	5 24	3 11	2 6	1 3				
10 – 15	9 36	4 13	3 7	1 2				
15 - 25	40 124	10 24	5 10	3 5		1 1		
25 - 40		37 71	11 17	7 8	3 3			
40 - 65			50 61	13 13	5 4	4 2	2 1	
65 - 100				55 44	13 8	7 3		
100 - 150					30 18	10 4	8 2	
150 - 250						42 13	13 3	5 1
250 - 400							42 8	13 2
400 - 650								58 7

## Примечание:

1. " \* " означает, что для обеспечения высокой вероятности приемки партии следует применять сплошной контроль.
4. Незаполненные клетки соответствуют ситуациям, когда фактический уровень несоответствий превышает NQL и ни один из допустимых планов, включая сплошной контроль, не обеспечивает высокую вероятность приемки.
5. Если объем выборки превышает объем партии, то следует применять сплошной контроль.

П.2.8. Допустимые одноступенчатые планы контроля поставщика для числа несоответствий на 100 единиц продукции. Партия любого объёма. Степень доверия ТЗ

Интервал уровней несоответ- ствий	Нормативный уровень несоответствий NQL , число несоответствий на 100 единиц продукции							
	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
0,0 – 0,1	1 270			0 35				
0,10 – 0,15	2 393	1 180			0 22			
0,15 – 0,25	3 511	2 262	1 108			0 14		
0,25 – 0,40	7 969	3 341	2 157				0 10	
0,40 – 0,65	31 3562	8 721	3 205	2 99	1 42			0 6
0,65 – 1,0	*	34 2586	7 388	3 128	2 61	1 27		
1,0 – 1,5		*	22 1042	6 214	3 79	2 40	1 18	
1,5 – 2,5			*	26 758	7 149	3 52	2 27	1 11
2,5 – 4,0				*	24 434	7 97	4 42	2 16
4,0 – 6,5					*	31 357	9 80	3 21
6,5 – 10						*	35 266	7 39
10 – 15							*	23 109
15 - 25								*
25 - 40								
40 - 65								
65 - 100								
100 - 150								
150 - 250								
250 - 400								
400 - 650								



Интервал уровней несоответ- ствий	Нормативный уровень несоответствий NQL , число несоответствий на 100 единиц продукции							
	40	65	100	150	250	400	650	1000
0,0 – 0,1								
0,10 – 0,15								
0,15 – 0,25								
0,25 – 0,40								
0,40 – 0,65								
0,65 – 1,0	0 4							
1,0 – 1,5		0 3						
1,5 – 2,5			0 2					
2,5 – 4,0	1 7			0 1	0 1			
4,0 – 6,5	2 10	1 5						
6,5 – 10	3 13	2 7	1 3					
10 – 15	7 25	3 8	2 4	1 2				
15 - 25	26 76	7 15	4 7	2 3				
25 - 40	*	25 45	8 11	5 5	2 2			
40 - 65		*	22 37	9 8	5 3	2 1		
65 - 100			*	37 28	9 5	5 2		
100 - 150				*	23 11	9 3	4 1	
150 - 250					*	31 9	9 2	7 1
250 - 400						*	28 5	16 2
400 - 650							*	35 4

Примечание:

1. " \* " означает, что для обеспечения высокой вероятности приемки партии следует применять сплошной контроль.
2. Незаполненные клетки соответствуют ситуациям, когда фактический уровень несоответствий превышает NQL и ни один из допустимых планов, включая сплошной контроль, не обеспечивает высокую вероятность приемки.
3. Если объём выборки превышает объём партии, то следует применять сплошной контроль.

П.2.9. Допустимые одноступенчатые планы контроля поставщика для числа несоответствий на 100 единиц продукции. Партия любого объёма. Степень доверия Т4

Интервал уровней несоответ- ствий	Нормативный уровень несоответствий NQL , число несоответствий на 100 единиц продукции							
	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
0,0 – 0,1		0 35						
0,10 – 0,15	1 168		0 28					
0,15 – 0,25	2 268	1 112		0 18				
0,25 – 0,40	4 468	2 179	1 68		0 11			
0,40 – 0,65	17 1767	5 379	2 107	1 42		0 7		
0,65 – 1,0	*	19 1312	4 187	2 67	1 26		0 5	
1,0 – 1,5		*	12 507	4 117	2 42	1 17		0 3
1,5 – 2,5			*	14 367	4 72	2 27	1 12	
2,5 – 4,0				*	13 211	4 47	2 18	1 7
4,0 – 6,5					*	17 177	5 38	2 11
6,5 – 10						*	19 132	4 19
10 – 15							*	12 51
15 - 25								*
25 - 40								
40 - 65								
65 - 100								
100 - 150								
150 - 250								
250 - 400								
400 - 650								

Интервал уровней несоответ- ствий	Нормативный уровень несоответствий NQL , число несоответствий на 100 единиц продук- ции							
	40	65	100	150	250	400	650	1000
0,0 – 0,1								
0,10 – 0,15								
0,15 – 0,25								
0,25 – 0,40								
0,40 – 0,65								
0,65 – 1,0								
1,0 – 1,5								
1,5 – 2,5	0 2	0 2						
2,5 – 4,0			0 1	0 1				
4,0 – 6,5	1 5							
6,5 – 10	2 7	1 3						
10 – 15	4 12	2 5	1 2					
15 - 25	15 40	5 9	2 3		1 1			
25 - 40	*	14 23	5 6	2 2				
40 - 65		*	18 19	5 4	4 2			
65 - 100			*	20 14	6 3	3 1		
100 - 150				*	14 6	7 2		
150 - 250					*	15 4	5 1	
250 - 400						*	18 3	9 1
400 - 650							*	19 2

## Примечание:

1. " \* " означает, что для обеспечения высокой вероятности приемки партии следует применять сплошной контроль.
2. Незаполненные клетки соответствуют ситуациям, когда фактический уровень несоответствий превышает NQL и ни один из допустимых планов, включая сплошной контроль, не обеспечивает высокую вероятность приемки.
3. Если объём выборки превышает объём партии, то следует применять сплошной контроль.

П.2.10. Допустимые одноступенчатые планы контроля поставщика для числа несоответствий на 100 единиц продукции. Партия любого объема. Степень доверия T5

Интервал уровней несоответ- ствий	Нормативный уровень несоответствий NQL , число несоответствий на 100 единиц продук- ции							
	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
0,0 – 0,1								
0,10 – 0,15	0 29							
0,15 – 0,25	1 97	0 20						
0,25 – 0,40	2 173	1 65	0 12	0 8				
0,40 – 0,65	7 596	2 116	1 39					
0,65 – 1,0	*	7 398	2 70	1 25	0 5			
1,0 – 1,5		*	5 169	2 44	1 15	0 3		
1,5 – 2,5			*	6 128	2 27	1 10	0 2	0 2
2,5 – 4,0				*	5 65	2 18	1 7	
4,0 – 6,5					*	7 60	2 12	1 4
6,5 – 10						*	8 46	2 7
10 – 15							*	5 17
15 - 25								*
25 - 40								
40 - 65								
65 - 100								
100 - 150								
150 - 250								
250 - 400								
400 - 650								

Интервал уровней несоответ- ствий	Нормативный уровень несоответствий NQL , число несоответствий на 100 единиц продук- ции							
	40	65	100	150	250	400	650	1000
0,0 – 0,1								
0,10 – 0,15								
0,15 – 0,25								
0,25 – 0,40								
0,40 – 0,65								
0,65 – 1,0								
1,0 – 1,5								
1,5 – 2,5								
2,5 – 4,0	0 1	0 1						
4,0 – 6,5								
6,5 – 10	1 3							
10 – 15	2 5	1 2						
15 - 25	6 13	2 3	1 1					
25 - 40	*	6 8	2 2					
40 - 65		*	7 6	3 2	2 1			
65 - 100			*	10 6	5 2			
100 - 150				*	8 3	4 1		
150 - 250					*	9 2	7 1	
250 - 400						*	14 2	
400 - 650							*	11 1

Примечание:

1. " \* " означает, что для обеспечения высокой вероятности приемки партии следует применять сплошной контроль.
2. Незаполненные клетки соответствуют ситуациям, когда фактический уровень несоответствий превышает NQL и ни один из допустимых планов, включая сплошной контроль, не обеспечивает высокую вероятность приемки.
3. Если объём выборки превышает объём партии, то следует применять сплошной контроль.

П.2.11. Допустимые одноступенчатые планы контроля поставщика для числа несоответствий на 100 единиц продукции. Партия любого объема. Степень доверия Т6

Интервал уровней несоответ- ствий	Нормативный уровень несоответствий NQL , число несоответствий на 100 единиц продук- ции							
	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
0,0 – 0,1								
0,10 – 0,15								
0,15 – 0,25								
0,25 – 0,40	0 11	0 8						
0,40 – 0,65	1 54	1 36						
0,65 – 1,0	*	2 74	0 5					
1,0 – 1,5		*	1 22	0 3				
1,5 – 2,5			*	1 14	0 2	0 2		
2,5 – 4,0				*	2 17	1 6	0 1	0 1
4,0 – 6,5					*	2 12	1 4	
6,5 – 10						*	2 4	1 3
10 – 15							*	2 5
15 - 25								*
25 - 40								
40 - 65								
65 - 100								
100 - 150								
150 - 250								
250 - 400								
400 - 650								

Интервал уровней несоответ- ствий	Нормативный уровень несоответствий NQL , число несоответствий на 100 единиц продук- ции							
	40	65	100	150	250	400	650	1000
0,0 – 0,1								
0,10 – 0,15								
0,15 – 0,25								
0,25 – 0,40								
0,40 – 0,65								
0,65 – 1,0								
1,0 – 1,5								
1,5 – 2,5								
2,5 – 4,0	0 1							
4,0 – 6,5								
6,5 – 10								
10 – 15	1 2							
15 - 25	2 3	2 3	1 1					
25 - 40	*	2 2						
40 - 65		*	3 2	2 1				
65 - 100			*	6 3				
100 - 150				*	4 1			
150 - 250					*	6 1		
250 - 400						*	9 1	
400 - 650							*	13 1

## Примечание:

1. " \* " означает, что для обеспечения высокой вероятности приемки партии следует применять сплошной контроль.
2. Незаполненные клетки соответствуют ситуациям, когда фактический уровень несоответствий превышает NQL и ни один из допустимых планов, включая сплошной контроль, не обеспечивает высокую вероятность приемки.
3. Если объём выборки превышает объём партии, то следует применять сплошной контроль.





# Приложение 3

Допустимые одноступенчатые планы контроля потребителя для процента несоответствующих единиц продукции. Объём партии от 91 до 150 единиц продукции

Браковочное число	Нормативный уровень несоответствий NQL, %													
	0,15	0,25	0,4	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65
1	(150)	(150)	(150)	(150)	1 - 5 (99)	1 - 3	1 - 2	1						
2					(150)	4 – 30 (133)	3 - 16	2 - 9	2 - 6	2 - 4	2			
3						(150)	17 – 44 (119)	10 - 23	7 - 14	5 - 9	3 - 6	3 - 4		
4							(150)	24 – 41 (99)	15 - 24	10 - 15	7 - 10	5 - 6	4	
5								42 – 63 (124)	25 - 35	16 - 22	11 - 14	7 - 9	5 - 6	
6								(149)	36 – 49 (92)	23 - 29	15 - 19	10 - 12	7 - 8	
7								(150)	50 – 63 (107)	30 - 37	20 - 24	13 - 15	9 - 10	7
8									64 – 80 (123)	38 - 46	25 - 30	16 - 18	11 - 12	8
9									(138)	47 - 55	31 - 35	19 - 21	13 - 14	9
10									(150)	56 – 64 (99)	36 - 41	22 - 24	15 - 16	10
11										65 – 75 (109)	42 - 47	25 - 28	17 - 18	11 - 12
12										76 – 85 (119)	48 - 53	29 - 31	19 - 20	13

Примечание:

1. "-" означает , что для данного браковочного числа нет допустимого плана контроля.
2. Если объём партии не превышает числа в скобках, то допускается применять любой объём выборки для данных NQL и браковочного числа

Значения коэффициента  $K_1$ П.4.1. Значения коэффициента  $K_1$  при  $\beta_0 = 0,10$  (степень доверия T2)

Объем выборки n	Значение коэффициента $K_1$ при $\beta_0 = 0,10$											
	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

П.4.2. Значения коэффициента  $K_1$  при  $\beta_0 = 0,25$  (степень доверия ТЗ)

Объем выбор- ки n	Значение коэффициента $K_1$ при $\beta_0 = 0,25$											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
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
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

П.4.3. Значения коэффициента  $K_1$  при  $\beta_0 = 0,50$  (степень доверия T4)

Объем выборки n	Значение коэффициента $K_1$ при $\beta_0 = 0,50$											
	NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
n – лю- бое чис- ло	2,97	2,81	2,69	2,50	2,33	2,17	1,96	1,75	1,51	1,28	1,04	0,67

П.4.4. Значения коэффициента  $K_1$  при  $\beta_0 = 0,75$  (степень доверия T5)

Объем выборки n	Значение коэффициента $K_1$ при $\beta_0 = 0,75$											
	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
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

П.4.5. Значения коэффициента  $K_1$  при  $\beta_0 = 0,90$  (степень доверия Т6)

Объем вы- борки n	Значение коэффициента $K_1$ при $\beta_0 = 0,90$											
	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	1,0	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

Приложение 5

Значение коэффициента  $K_2$

Объем вы- борки n	Нормативный уровень несоответствий, NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
	Коэффициент $K_2$											
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
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

Приложение 6

Минимальный запас качества при контроле поставщика

П.6.1. Минимальный запас качества для требований:

$$y \geq a \text{ или } y \leq b \text{ при } \beta_0 = 0,10$$

Объем вы- борки n	Нормативный уровень несоответствий NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
	Минимальный запас качества q <sub>0</sub>											
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

П.6.2. Минимальный запас качества для требований:

$$y \geq a \text{ или } y \leq b \text{ при } \beta_0 = 0,25$$

Объем выбор- ки n	Нормативный уровень несоответствий NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
	Минимальный запас качества q <sub>0</sub>											
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



П. 6. 3. Минимальный запас качества для требований:

$$y \geq a \text{ или } y \leq b \text{ при } \beta_0 = 0,50$$

Объем выбор- ки n	Нормативный уровень несоответствий NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
	Минимальный запас качества q <sub>0</sub>											
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
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

П. 6.4. Минимальный запас качества для требований:

$$y \geq a \text{ или } y \leq b \text{ при } \beta_0 = 0,75$$

Объем выбор- ки n	Нормативный уровень несоответствий NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
	Минимальный запас качества q <sub>0</sub>											
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

П.6.5. Минимальный запас качества для требований:

$$y \geq a \text{ или } y \leq b \text{ при } \beta_0 = 0,90$$

Объем выбор- ки n	Нормативный уровень несоответствий NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
	Минимальный запас качества q <sub>0</sub>											
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

П.6 6. Минимальный запас качества для требования:  $a \leq y \leq b$  при  $\beta_0 = 0,10$

Объем выбор- ки n	Нормативный уровень несоответствий NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
	Минимальный запас качества q <sub>0</sub>											
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
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

П.6.7. Минимальный запас качества для требования:  $\alpha \leq y \leq b$  при  $\beta_0 = 0,25$

Объем выбор- ки n	Нормативный уровень несоответствий NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
	Минимальный запас качества $q_0$											
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

П.6.8. Минимальный запас качества для требования:  $\alpha \leq y \leq b$  при  $\beta_0 = 0,50$

Объем выбор- ки n	Нормативный уровень несоответствий NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
	Минимальный запас качества q <sub>0</sub>											
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

П.6.9. Минимальный запас качества для требования:  $\alpha \leq y \leq b$  при  $\beta_0 = 0,75$

Объем выбор- ки n	Нормативный уровень несоответствий NQL , %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
	Минимальный запас качества q <sub>0</sub>											
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
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

П.6.10. Минимальный запас качества для требования:  $\alpha \leq y \leq b$  при  $\beta_0 = 0,90$

Объем выбор- ки n	Нормативный уровень несоответствий NQL, %											
	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25
	Минимальный запас качества q <sub>0</sub>											
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