ГОСТ Р 50779.10—2000
(ИСО 3534-1—93)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Статистические методы

ВЕРОЯТНОСТЬ И ОСНОВЫ СТАТИСТИКИ

Термины и определения

Издание официальное

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 125 «Статистические методы в управлении качеством продукции», Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АО «НИЦ КД»)

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 29 декабря 2000 г. № 429-ст

3 Разделы настоящего стандарта, за исключением разделов 1a, 1b и приложения А, представляют собой аутентичный текст международного стандарта ИСО 3534-1 –93 «Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 1. Вероятность и основные статистические термины»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2002 г.

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

© ИПК Издательство стандартов, 2001
© ИПК Издательство стандартов, 2002
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2008
Переиздание (по состоянию на апрель 2008 г.)

Содержание

1a Область применения 1
1b Нормативные ссылки 1
1 Термины, используемые в теории вероятностей 2
2 Общие статистические термины 13
3 Общие термины, относящиеся к наблюдениям и к результатам проверок 26
4 Общие термины, относящиеся к выборочным методам 30
Алфавитный указатель терминов на русском языке 34
Алфавитный указатель терминов на английском языке 36
Алфавитный указатель терминов на французском языке 38
Приложение А Библиография 40

Введение

Установленные в стандарте термины расположены в систематизированном порядке и отражают систему понятий в области теории вероятностей и математической статистики.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Недопустимые к применению термины-синонимы приведены в круглых скобках после стандартизованного термина и обозначены пометой «Ндп.».

Термины-синонимы без пометы «Ндп.» приведены в качестве справочных данных и не являются стандартизованными.

Заключенная в круглые скобки часть термина может быть опущена при использовании термина в документах по стандартизации.

Наличие квадратных скобок в терминологической статье означает, что в нее включены два термина, имеющих общие терминоэлементы.

В алфавитных указателях данные термины приведены отдельно с указанием номера статьи.

Приведенные определения можно при необходимости изменить, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в данном стандарте.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, представленные аббревиатурой, — светлым, а синонимы — курсивом.

В стандарте приведены иноязычные эквиваленты стандартизованных терминов на английском (en) и французском (fr) языках.

В настоящем стандарте многие термины определены одновременно в разделе 1 и в разделе 2 в зависимости от того, имеют ли они применение:

- теоретическое — в вероятностном смысле;
- практическое — в статистическом смысле.

Термины, определенные в разделе 1, сформулированы на языке свойств генеральных совокупностей. В разделе 2 определения отнесены к множеству наблюдений. Многие из них основаны на выборочных наблюдениях из некоторой совокупности. Для того чтобы различать параметры генеральной совокупности и результаты вычислений оценок параметров по выборочным данным, к определениям ряда терминов из раздела 2 добавлено слово «выборочный» или «эмпирический».

ГОСТ Р 50779.10—2000
(ИСО 3534-1—93)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Статистические методы

ВЕРОЯТНОСТЬ И ОСНОВЫ СТАТИСТИКИ

Термины и определения

Statistical methods. Probability and general statistical terms.
Terms and definitions

Дата введения 2001—07—01

1a Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения понятий в области теории вероятностей и математической статистики.

Термины, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения во всех видах документации и литературы по статистическим методам, входящих в сферу работ по стандартизации и (или) использующих результаты этих работ.

1b Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 50779.11—2000 (ИСО 3534-2—93) Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения

ИСО 31.0—92[1)] Величины и единицы измерения. Часть 0. Общие принципы

ИСО 31.1—92[1)] Величины и единицы измерения. Часть 1. Пространство и время

ИСО 31.2—92[1)] Величины и единицы измерения. Часть 2. Периодические явления

ИСО 31.3—92[1)] Величины и единицы измерения. Часть 3. Механика

ИСО 31.4—92[1)] Величины и единицы измерения. Часть 4. Термообработка

ИСО 31.5—92[1)] Величины и единицы измерения. Часть 5. Электричество и магнитное излучение

ИСО 31.6—92[1)] Величины и единицы измерения. Часть 6. Световое и электромагнитное излучение

ИСО 31.7—92[1)] Величины и единицы измерения. Часть 7. Акустика

ИСО 31.8—92[1)] Величины и единицы измерения. Часть 8. Физическая химия и молекулярная физика

ИСО 31.9—92[1)] Величины и единицы измерения. Часть 9. Атомная и ядерная физика

ИСО 31.10—92[1)] Величины и единицы измерения. Часть 10. Ядерные реакции и ионовое излучение

ИСО 31.11—92[1)] Величины и единицы измерения. Часть 11. Математические знаки и символы, используемые в физических науках

[1)] Оригиналы международных стандартов ИСО — во ВНИИКИ Госстандарта России.

Издание официальное

ИСО 31.12—92[1] Величины и единицы измерения. Часть 12. Число характеристик

ИСО 31.13—92[1] Величины и единицы измерения. Часть 13. Физика твердого тела

ИСО 3534.3—85[1] Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 3. Планирование экспериментов

ИСО 5725.1—91[2] Точность методов и результатов измерений. Часть 1. Общие принципы и определения

1 Термины, используемые в теории вероятностей

1.1 **вероятность**

en probability
fr probabilité

Действительное число в интервале от 0 до 1, относящееся к случайному событию.

Примечания

1 Число может отражать относительную частоту в серии наблюдений или степень уверенности в том, что некоторое событие произойдет. Для высокой степени уверенности вероятность близка к единице.

2 Вероятность события A обозначают $Pr(A)$ или $P(A)$

1.2 **случайная величина**

en random variable; variate
fr variable aléatoire

Переменная, которая может принимать любое значение из заданного множества значений и с которой связано распределение вероятностей.

Примечание — Случайную величину, которая может принимать только отдельные значения, называют дискретной. Случайную величину, которая может принимать любые значения из конечного или бесконечного интервала, называют непрерывной

1.3 **распределение (вероятностей)**

en probability distribution
fr loi de probabilité

Функция, определяющая вероятность того, что случайная величина примет какое-либо заданное значение или будет принадлежать заданному множеству значений.

Примечание — Вероятность того, что случайная величина находится в области ее изменения, равна единице

1.4 **функция распределения**

en distribution function
fr fonction de répartition

Функция, задающая для любого значения x вероятность того, что случайная величина X меньше или равна x,

$$F(x) = Pr[X \le x]$$

1.5 **плотность распределения (вероятностей)**

en probability density function
fr fonction de densité de probabilité

Первая производная, если она существует, функции распределения непрерывной случайной величины

$$f(x) = \frac{dF(x)}{dx}.$$

Примечание — $f(x)\,dx$ называется элементом вероятности

$$f(x)\,dx = Pr[x < X < x + dx]$$

1.6 **функция распределения (вероятностей) масс**

en probability mass function
fr fonction de masse

Функция, дающая для каждого значения x_i дискретной случайной величины X вероятность p_i того, что случайная величина равна x_i:

$$p_i = Pr[X = x_i]$$

[1] Оригиналы международных стандартов ИСО — во ВНИИКИ Госстандарта России.

[2] С 1 ноября 2002 г. введен в действие ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения

1.7 **двумерная функция распределения**

en bivariate distribution function

fr fonction de répartition à deux variables

Функция, дающая для любой пары значений x, y вероятность того, что случайная величина X будет меньше или равна x, а случайная величина Y — меньше или равна y:

$$F(x, y) = Pr[X \le x;\ Y \le y].$$

Примечание — Выражение в квадратных скобках означает пересечение событий $X \le x$ и $Y \le y$

1.8 **многомерная функция распределения**

en multivariate distribution function

fr fonction de répartition à plusieurs variables

Функция, дающая для любого набора значений x, y,... вероятность того, что несколько случайных величин X, Y,... будут меньше или равны соответствующим значениям x, y,...:

$$F(x, y,...) = Pr[X \le x;\ Y \le y;...]$$

1.9 **маргинальное распределение (вероятностей)**

en marginal probability distribution

fr loi de probabilité marginale

Распределение вероятностей подмножества k_1 из множества k случайных величин, при этом остальные $(k - k_1)$ случайные величины принимают любые значения в соответствующих множествах возможных значений.

Примечание — Для распределения вероятностей трех случайных величин X, Y, Z существуют:

- три двумерных маргинальных распределения, т. е. распределения пар (X, Y), (X, Z), (Y, Z);
- три одномерных маргинальных распределения, т. е. распределения X, Y и Z

1.10 **условное распределение (вероятностей)**

en conditional probability distribution

fr loi de probabilité conditionnelle

Распределение подмножества $k_1 < k$ случайных величин из распределения k случайных величин, когда остальные $(k - k_1)$ случайные величины принимают постоянные значения.

Примечание — Для распределения вероятностей двух случайных величин X, Y существуют:

- условные распределения X: некоторое конкретное распределение представляют как «распределение X при $Y = y$»;
- условные распределения Y: некоторое конкретное распределение представляют как «распределение Y при $X = x$»

1.11 **независимость (случайных величин)**

en independence

fr indépendance

Две случайные величины X и Y независимы, если их функции распределения представлены как

$$F(x, y) = F(x, \infty)\ F(\infty, y) = G(x)\ H(y),$$

где $F(x, \infty) = G(x)$ и $F(\infty, y) = H(y)$ — маргинальные функции распределения X и Y, соответственно, для всех пар (x, y).

Примечания

1 Для непрерывной независимой случайной величины ее плотность распределения, если она существует, выражают как

$$f(x, y) = g(x)\ h(y),$$

где $g(x)$ и $h(y)$ — маргинальные плотности распределения X и Y, соответственно, для всех пар (x, y).

Для дискретной независимой случайной величины ее вероятности выражают как

$$Pr\,(X = x_i;\ \ Y = y_j) = Pr\,(X = x_i)\ Pr\,(Y = y_j)$$

для всех пар (x_i, y_j).

2 Два события независимы, если вероятность того, что они оба произойдут, равна произведению вероятностей этих двух событий

1.12 **параметр** — *en* parameter; *fr* paramètre

Величина, используемая в описании распределения вероятностей некоторой случайной величины

1.13 **корреляция** — *en* correlation; *fr* corrélation

Взаимозависимость двух или нескольких случайных величин в распределении двух или нескольких случайных величин.

Примечание — Большинство статистических мер корреляции измеряют только степень линейной зависимости

1.14 **квантиль (случайной величины)** — *en* quantile; *fr* quantile

Значение случайной величины x_p, для которого функция распределения принимает значение p $(0 \le p \le 1)$ или ее значение изменяется скачком от меньшего p до превышающего p.

Примечания

1 Если значение функции распределения равно p во всем интервале между двумя последовательными значениями случайной величины, то любое значение в этом интервале можно рассматривать как p-квантиль.

2 Величина x_p будет p-квантилем, если

$$Pr\,(X < x_p) \le p \le Pr\,(X \le x_p).$$

3 Для непрерывной величины p-квантиль — это то значение переменной, ниже которого лежит p-я доля распределения.

4 Процентиль — это квантиль, выраженный в процентах

1.15 **медиана** — *en* median; *fr* médiane

Квантиль порядка $p = 0{,}5$

1.16 **квартиль** — *en* quartile; *fr* quartile

Квантиль порядка $p = 0{,}25$ или $p = 0{,}75$

1.17 **мода** — *en* mode; *fr* mode

Значение случайной величины, при котором функция распределения вероятностей масс или плотность распределения вероятностей имеет максимум.

Примечание — Если имеется единственная мода, то распределение вероятностей случайной величины называется унимодальным; если имеется более чем одна мода, оно называется многомодальным, в случае двух мод — бимодальным

1.18 **математическое ожидание (случайной величины)** — *en* expectation; expected value; mean; *fr* espérance mathématique; valeur espérée; moyenne

a) Для дискретной случайной величины X, принимающей значения x_i с вероятностями p_i, математическое ожидание, если оно существует, определяют формулой

$$\mu = E\,(X) = \Sigma p_i x_i,$$

где суммируют все значения x_i, которые может принимать случайная величина X.

b) Для непрерывной случайной величины X, имеющей плотность $f(x)$, математическое ожидание, если оно существует, определяют формулой

$$\mu_x = E\,(X) = \int x f\,(x)\,dx,$$

где интеграл берут по всему интервалу (интервалам) изменения X

1.19 **маргинальное математическое ожидание**

Математическое ожидание маргинального распределения случайной величины

en marginal expectation
fr espérance mathématique marginale

1.20 **условное математическое ожидание**

Математическое ожидание условного распределения случайной величины

en conditional expectation
fr espérance mathématique conditionnelle

1.21 **центрированная случайная величина**

Случайная величина, математическое ожидание которой равно нулю.

en centred random variable
fr variable aléatoire centrée

Примечание — Если случайная величина X имеет математическое ожидание μ, то соответствующая центрированная случайная величина равна $X - \mu$

1.22 **дисперсия (случайной величины)**

Математическое ожидание квадрата центрированной случайной величины

en variance
fr variance

$$\sigma^2 = V(X) = E[X - E(X)]^2$$

1.23 **стандартное отклонение (случайной величины)**

Положительный квадратный корень из значения дисперсии

en standard deviation
fr écart-type

$$\sigma = \sqrt{V(X)}$$

1.24 **коэффициент вариации (случайной величины)**

Отношение стандартного отклонения к абсолютному значению математического ожидания случайной величины

en coefficient of variation
fr coefficient de variation

$$\sqrt{V(X)} / |E(X)| = \sigma / |\mu|$$

1.25 **стандартизованная случайная величина**

Случайная величина, математическое ожидание которой равно нулю, а стандартное отклонение — единице.

en standardized random variable
fr variable aléatoire centrée réduite

Примечания

1 Если случайная величина X имеет математическое ожидание μ и стандартное отклонение σ, то соответствующая стандартизованная случайная величина равна

$$\frac{X - \mu}{\sigma}.$$

Распределение стандартизованной случайной величины называется стандартным распределением.

2 Понятие стандартизованной случайной величины является частным случаем «приведенной случайной величины», определяемой относительно центрального значения и параметра масштаба, отличных от математического ожидания и стандартного отклонения

1.26 **момент[1] порядка q относительно начала отсчета**

Математическое ожидание случайной величины в степени q для одномерного распределения

en moment of order q about the origin
fr moment d'ordre q par rapport à 1 origine

$$E[X^q].$$

Примечание — Момент первого порядка — математическое ожидание случайной величины X

---

[1] Если при определении моментов значения случайных величин X, $X - a$, Y, $Y - b$ и т. д. заменяют на их абсолютные значения $|X|$, $|X - a|$, $|Y|$, $|Y - b|$ и т. д., то моменты называют «абсолютными моментами».

1.27 **момент[1] порядка *q* относительно *a***

Математическое ожидание величины $(X - a)$ в степени q для одномерного распределения

$$E[(X - a)^q]$$

en moment of order q about an origin a
fr moment d'ordre q à partir d' une origine a

1.28 **центральный момент порядка *q***

Математическое ожидание центрированной случайной величины для одномерного распределения

$$E[(X - \mu_x)^q].$$

en central moment of order q
fr moment centré d'ordre q

Примечание — Центральный момент второго порядка — дисперсия случайной величины X

1.29 **совместный момент[1] порядков *q* и *s* относительно начала отсчета**

Математическое ожидание произведения случайной величины X в степени q и случайной величины Y в степени s для двумерного распределения

$$E[X^q\ Y^s].$$

en joint moment of orders q and s about the origin
fr moment d'ordres q et s à partir de l' origine

Примечание — Совместный момент порядков 1 и 0 — маргинальное математическое ожидание случайной величины X.

Совместный момент порядков 0 и 1 — маргинальное математическое ожидание случайной величины Y

1.30 **совместный момент[1] порядков *q* и *s* относительно точки (*a*, *b*)**

Математическое ожидание произведения случайной величины $(X - a)$ в степени q и случайной величины $(Y - b)$ в степени s для двумерного распределения:

$$E[(X - a)^q\ (Y - b)^s]$$

en joint moment of orders q and s about an origin (a, b)
fr moment d'ordres q et s à partir d'une origine (a, b)

1.31 **совместный центральный момент[1] порядков *q* и *s***

Математическое ожидание произведения центрированной случайной величины $(X - \mu_x)$ в степени q и центрированной случайной величины $(Y - \mu_y)$ в степени s для двумерного распределения:

$$E[(X - \mu_x)^q\ (Y - \mu_y)^s].$$

en joint central moment of orders q and s
fr moment centré d'ordres q et s

Примечание — Совместный центральный момент порядков 2 и 0 — дисперсия маргинального распределения X.

Совместный центральный момент порядков 0 и 2 — дисперсия маргинального распределения Y

1.32 **ковариация;** *корреляционный момент*

Совместный центральный момент порядков 1 и 1:

$$E[(X - \mu_x)\ (Y - \mu_y)]$$

en covariance
fr covariance

1.33 **коэффициент корреляции**

Отношение ковариации двух случайных величин к произведению их стандартных отклонений:

$$\rho = \frac{E[(X - \mu_x)(Y - \mu_y)]}{\sigma_x\ \sigma_y}.$$

en correlation coefficient
fr coefficient de corrélation

Примечания

1 Эта величина всегда будет принимать значения от минус 1 до плюс 1, включая крайние значения.

---

[1] Если при определении моментов значения случайных величин X, $X - a$, Y, $Y - b$ и т. д. заменяют на их абсолютные значения $|X|$, $|X - a|$, $|Y|$, $|Y - b|$ и т. д., то моменты называют «абсолютными моментами».

2 Если две случайные величины независимы, коэффициент корреляции между ними равен нулю только в случае двумерного нормального распределения

1.34 **кривая регрессии (*Y* по *X*)**

en regression curve
fr courbe de régression

Для двух случайных величин X и Y кривая, отображающая зависимость условного математического ожидания случайной величины Y при условии $X = x$ для каждой переменной x.

Примечание — Если кривая регрессии Y по X представляет собой прямую линию, то регрессию называют «простой линейной». В этом случае коэффициент линейной регрессии Y по X — это коэффициент наклона перед x в уравнении линии регрессии

1.35 **поверхность регрессии (*Z* по *X* и *Y*)**

en regression surface
fr surface de régression

Для трех случайных величин X, Y, Z поверхность, отображающая зависимость условного математического ожидания случайной величины Z при условии $X = x$ и $Y = y$ для каждой пары переменных (x, y).

Примечания

1 Если поверхность регрессии представляет собой плоскость, то регрессию называют «линейной». В этом случае коэффициент линейной регрессии Z по X — это коэффициент перед x в уравнении регрессии.

2 Определение можно распространить на число случайных величин более трех

1.36 **равномерное распределение;** *прямоугольное распределение*

en uniform distribution; rectangular distribution
fr loi uniforme; loi rectangulare

a) Распределение вероятностей непрерывной случайной величины, плотность распределения вероятности которой постоянна на конечном интервале $[a, b]$ и равна нулю вне его.

b) Распределение вероятностей дискретной случайной величины такое, что

$$Pr(X = x_i) = \frac{1}{n}$$

для $i = 1, 2, ..., n$.

Примечание — Равномерное распределение дискретной случайной величины имеет равные вероятности для каждого из n значений, то есть

$$Pr_j = \frac{1}{n}$$

для $j = 1, 2, ..., n$

1.37 **нормальное распределение;** *распределение Лапласа — Гаусса*

en normal distribution; Laplace — Gauss distribution
fr loi normale; loi de Laplace—Gauss

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины X такое, что плотность распределения вероятностей при $-\infty < x < +\infty$ принимает действительное значение

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right].$$

Примечание — μ — математическое ожидание; σ — стандартное отклонение нормального распределения

1.38 **стандартное нормальное распределение;** *стандартное распределение Лапласа — Гаусса*

en standardized normal distribution; standardized Laplace—Gauss distribution
fr loi normale réduite; loi de Laplace—Gauss réduite

Распределение вероятностей стандартизованной нормальной случайной величины U, плотность распределения которой

$$f(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{u^2}{2}\right)$$

при $-\infty < u < +\infty$ (1.25, примечание 1)

1.39 **распределение χ^2**

en chi-squared distribution; χ^2-distribution
fr loi de chi carré; loi de χ^2

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины, принимающей значения от 0 до $+\infty$, плотность распределения вероятностей которой

$$f(\chi^2; \nu) = \frac{(\chi^2)^{(\nu/2)-1}}{2^{\nu/2}\,\Gamma(\nu/2)} \exp\left(-\frac{\chi^2}{2}\right),$$

где $\chi^2 \geq 0$ при значении параметра $\nu = 1, 2, ...$;

Γ — гамма-функция.

Примечания

1 Сумма квадратов ν независимых стандартизованных нормальных случайных величин образует случайную величину χ^2 с параметром ν; ν называют степенью свободы случайной величины χ^2.

2 Распределение вероятностей случайной величины $\chi^2/2$ — это гамма-распределение с параметром $m = \nu/2$

1.40 ***t*-распределение;** *распределение Стьюдента*

en *t*-distribution; Student's distribution
fr loi de *t*; loi de Student

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины, плотность распределения вероятностей которой

$$f(t; \nu) = \frac{1}{\sqrt{\pi\nu}} \left(\frac{\Gamma[(\nu+1)/2]}{\Gamma(\nu/2)}\right) \left(\frac{1}{(1 + t^2/\nu)^{(\nu+1)/2}}\right),$$

где $-\infty < t < +\infty$ с параметром $\nu = 1, 2, ...$;

Γ — гамма-функция.

Примечание — Отношение двух независимых случайных величин, числитель которого — стандартизованная нормальная случайная величина, а знаменатель — положительное значение квадратного корня из частного от деления случайной величины χ^2 на ее число степеней свободы ν — это распределение Стьюдента с ν степенями свободы

1.41 ***F*-распределение**

en *F*-distribution
fr loi de *F*

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины, принимающей значения от 0 до $+\infty$, плотность распределения вероятностей которой

$$f(F; \nu_1, \nu_2) = \frac{\Gamma[(\nu_1+\nu_2)/2]}{\Gamma(\nu_1/2)\,\Gamma(\nu_2/2)} (\nu_1)^{\nu_1/2} (\nu_2)^{\nu_2/2} \frac{F^{(\nu_1/2)-1}}{(\nu_1 F + \nu_2)^{(\nu_1+\nu_2)/2}},$$

где $F \geq 0$ с параметрами $\nu_1 = 1, 2, ...$; $\nu_2 = 1, 2, ...$;

Γ — гамма-функция.

Примечание — Это распределение отношения двух независимых случайных величин с распределениями χ^2, в котором делимое и делитель разделены на свои числа степеней свободы. Число степеней свободы числителя равно ν_1, а знаменателя — ν_2. В таком порядке и записывают числа степеней свободы случайной величины с распределением F

1.42 **логарифмически нормальное распределение**

en log-normal distribution
fr loi log-normale

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины X, которая может принимать любые значения от a до $+\infty$ и плотность распределения вероятности которой

$$f(x) = \frac{1}{(x-a)\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{\log_e(x-a)-\mu}{\sigma}\right)^2\right],$$

где $x > a$;

μ и σ — соответственно математическое ожидание и стандартное отклонение случайной величины $\log_e(X-a)$.

Примечания

1 Распределение вероятностей случайной величины $\log_e(X-a)$ — это нормальное распределение; μ и σ — соответственно математическое ожидание и стандартное отклонение этой случайной величины.

2 Параметры μ и σ — это не логарифмы математического ожидания и стандартного отклонения X.

3 Часто вместо обозначения $\log_e$ (или ln) используют $\log_{10}$. В этом случае

$$f(x) = \frac{\log_{10} e}{(x-a)\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{\log_{10}(x-a)-\mu}{\sigma}\right)^2\right],$$

где μ и σ — соответственно математическое ожидание и стандартное отклонение $\log_{10}(X-a)$:

$$\log_{10} e = 0{,}4343$$

1.43 **экспоненциальное распределение**

en exponential distribution
fr loi exponentielle

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины X, которая может принимать любые значения от 0 до $+\infty$ и плотность распределения которой

$$f(x) = \lambda e^{-\lambda x}$$

при $x \geq 0$ и параметре $\lambda = \frac{1}{b}$,

где b — параметр масштаба.

Примечание — Такое распределение вероятностей можно обобщить подстановкой $(x-a)$ вместо x при $x \geq a$

1.44 **гамма-распределение**

en gamma distribution
fr loi gamma

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины X, которая может принимать любые значения от 0 до $+\infty$ и плотность вероятности которой

$$f(x) = \frac{x^{m-1}\exp(-x/\alpha)}{\alpha^m \Gamma(m)}$$

при $x \geq 0$ и параметрах $m > 0$, $\alpha > 0$;

где Γ — гамма-функция

$$\Gamma(m) = \int_0^\infty e^{-x} x^{m-1}\, dx.$$

Примечания

1 При m целом имеем:

$$\Gamma(m) = (m-1)!$$

2 Параметр m определяет форму распределения. При $m = 1$ гамма-распределение превращается в экспоненциальное распределение.

3 Сумма m независимых случайных величин, подчиняющихся экспоненциальному закону распределения с параметром $\lambda = \frac{1}{\alpha}$, — это гамма-распределение с параметрами m и α

1.45 **бета-распределение**

en beta distribution
fr loi béta

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины X, которая может принимать любые значения от 0 до 1, включая границы, и плотность распределения которой

$$g(x) = \frac{\Gamma(m_1 + m_2)}{\Gamma(m_1)\,\Gamma(m_2)}\, x^{m_1 - 1}\,(1 - x)^{m_2 - 1}$$

при $0 \le x \le 1$ и параметрах $m_1 > 0$, $m_2 > 0$,
где Γ — гамма-функция.

Примечание — При $m_1 = m_2 = 1$ бета-распределение переходит в равномерное распределение с параметрами $a = 0$ и $b = 1$

1.46 **распределение Гумбеля;** *распределение экстремальных значений типа I*

en Gumbel distribution; type I extreme value distribution
fr loi de Gumbel; loi des valeurs extrêmes de type I

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины X с функцией распределения:

$$F(x) = \exp\,(-e^{-y}),$$

где $-\infty < x < +\infty$;

$$y = (x - a) / b,$$

а параметры $-\infty < a < +\infty$, $b > 0$

1.47 **распределение Фрешэ;** *распределение экстремальных значений типа II*

en Frechet distribution; type II extreme value distribution
fr loi de Fréchet; loi des valeurs extrêmes de type II

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины X с функцией распределения:

$$F(x) = \exp\,(-y^{-k}),$$

где $x \ge a$;

$$y = (x - a) / b,$$

а параметры $-\infty < a < +\infty$, $k > 0$, $b > 0$.

Примечание — Параметр k определяет форму распределения

1.48 **распределение Вейбулла;** *распределение экстремальных значений типа III*

en Weibull distribution; tupe III extreme value distribution
fr loi de Weibull; loi des valeurs extrêmes de type III

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины X с функцией распределения:

$$F(x) = 1 - \exp\,(-y^k),$$

где $x \ge a$; $y = (x - a) / b$;

а параметры $-\infty < a < +\infty$, $k > 0$; $b > 0$.

Примечание — Параметр k определяет форму распределения

1.49 **биномиальное распределение**

en binomial distribution
fr loi binomiale

Распределение вероятностей дискретной случайной величины X, принимающей любые целые значения от 0 до n, такое что

$$Pr\,[X = x] = \binom{n}{x} p^x\,(1 - p)^{n - x}$$

при $x = 0, 1, 2, \ldots, n$
и параметрах $n = 1, 2, \ldots$ и $0 < p < 1$,

где $\binom{n}{x} = \frac{n!}{x!(n - x)!}$

1.50 **отрицательное биномиальное распределение**

en negative binomial distribution
fr loi binomiale négative

Распределение вероятностей дискретной случайной величины X такое, что

$$Pr\,[X = x] = \binom{c+x-1}{x} p^c\,(1-p)^x,$$

при $x = 0, 1, 2,...$
и параметрах $c > 0$ (целое положительное число), $0 < p < 1$,

где $\binom{c+x-1}{x} = \frac{(c+x-1)!}{x!(c-1)!}$.

Примечания

1 Название «отрицательное биномиальное распределение» связано с тем, что последовательные вероятности при $x = 0, 1, 2,...$ получают при разложении бинома с отрицательным показателем степени $(-c)$:

$$p^c\,[1-(1-p)]^{-c},$$

последовательных положительных целых степеней величины $(1 - p)$.

2 Когда параметр c равен 1, распределение называют геометрическим распределением

1.51 **распределение Пуассона**

en Poission distribution
fr loi de Poisson

Распределение вероятностей дискретной случайной величины X такое, что

$$Pr\,[X = x] = \frac{m^x}{x!} e^{-m},$$

при $x = 0, 1, 2,...$ и параметре $m > 0$.

Примечания

1 Математическое ожидание и дисперсия распределения Пуассона оба равны параметру m.

2 Распределение Пуассона можно использовать для аппроксимации биномиального распределения, когда n — велико, p — мало, а произведение $np = m$

1.52 **гипергеометрическое распределение**

en hypergeometric distribution
fr loi hypergéométrique

Дискретное распределение вероятностей с функцией распределения:

$$Pr\,[X = x] = \frac{\binom{M}{x}\binom{N-M}{n-x}}{\binom{N}{n}},$$

где $x = \max(0, M - N + n),..., \max(0, M - N + n) + 1,..., \min(M, n)$;
параметры $N = 1, 2,...;$
$M = 0, 1, 2,..., N;$
$n = 1, 2,..., N$
и

$$\binom{M}{x} = \frac{M!}{x!\,(M-x)!}$$ и т. п.

Примечание — Это распределение возникает как распределение вероятностей числа успехов в выборке объема n, взятой без возвращения из генеральной совокупности объема N, содержащий M успехов

1.53 **двумерное нормальное распределение;** *двумерное распределение Лапласа — Гаусса*

en bivariate normal distribution; bivariate Laplace — Gauss distribution
fr loi normale à deux variables; loi de Laplace — Gauss à deux variables

Распределение вероятностей двух непрерывных случайных величин X и Y такое, что плотность распределения вероятностей

$$f(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y\sqrt{1-\rho^2}} \times$$

$$\times \exp\left\{-\frac{1}{2(1-\rho^2)}\left[\left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x}\right)^2 - 2\rho\left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x}\right)\cdot\left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y}\right) + \left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y}\right)^2\right]\right\}$$

при $-\infty < x < +\infty$ и $-\infty < y < +\infty$,
где μ_x и μ_y – математические ожидания;

σ_x и σ_y – стандартные отклонения маргинальных распределений X и Y, которые нормальны;

ρ – коэффициент корреляции X и Y.

Примечание — Это понятие можно распространить на многомерное распределение более двух случайных величин таких, что маргинальное распределение любой их пары может быть представлено в той форме, что приведена выше

1.54 **стандартизованное двумерное нормальное распределение;** *нормированное двумерное распределение Лапласа – Гаусса*

en standardized bivariate normal distribution; standardized bivariate Laplace – Gauss distribution
fr loi normale réduite à deux variables; loi de Laplace – Gauss réduite à deux variables

Распределение вероятностей пары стандартизованных нормальных случайных величин

$$U = \frac{X-\mu_x}{\sigma_x} \text{ и } V = \frac{Y-\mu_y}{\sigma_y},$$

с плотностью распределения

$$f(u, v) = \frac{1}{2\pi\sqrt{1-\rho^2}} \exp\left[-\frac{1}{2(1-\rho^2)}\left(u^2 - 2\rho uv + v^2\right)\right],$$

где $-\infty < u < +\infty$ и $-\infty < v < +\infty$,
(X, Y) — пара нормальных случайных величин с параметрами (μ_x, μ_y) и (σ_x, σ_y) и ρ;
ρ – коэффициент корреляции X и Y, а также U и V.

Примечание — Это понятие можно распространить на многомерное распределение более двух случайных величин, таких что маргинальное распределение любой их пары может быть представлено в той же форме, что приведена выше

1.55 **распределение многомерной случайной величины;** *мультиномиальное распределение*

en multinomial distribution
fr loi multinomiale

Распределение вероятностей k дискретных случайных величин X_1, X_2,..., X_k такое, что

$$Pr[X_1 = x_1, X_2 = x_2, \ldots, X_k = x_k] = \frac{n!}{x_1!\, x_2!, \ldots, x_k!}\, p_1^{x_1}\, p_2^{x_2}, \ldots, p_k^{x_k},$$

где $x_1, x_2, \ldots, x_k$ — целые числа, такие что $x_1 + x_2 + \ldots + x_k = n$,

с параметрами $p_i \geq 0$ $(i = 1, 2, \ldots, k)$ и $\sum_{i=1}^{k} p_i = 1$,

где $k = 2, 3, \ldots$

Примечание — Распределение многомерной случайной величины — обобщение биномиального распределения (1.49) на распределение $k > 2$ случайных величин

2 Общие статистические термины

2.1 **единица [объект]** — *en* item; enity; *fr* individu; entité

То, что можно рассмотреть и описать индивидуально.

Примечание — Единицей может, например, быть:
- изделие;
- определенное количество материала;
- услуга, действие или процесс;
- организация или человек;
- некоторая их комбинация

2.2 **признак** — *en* characteristic; *fr* caractère

Свойство, которое помогает идентифицировать или различать единицы данной генеральной совокупности.

Примечание — Признак может быть количественным или качественным (альтернативным)

2.3 **(генеральная) совокупность** — *en* population; *fr* population

Множество всех рассматриваемых единиц.

Примечание — Для случайной величины распределение вероятностей рассматривают как определение совокупности этой случайной величины

2.4 **рамки отбора** — *en* sampling frame; *fr* base d''échantillonnage

Список, заполняемый для выборочных целей, в котором отмечают те единицы, которые надо отобрать и исследовать

2.5 **подсовокупность** — *en* subpopulation; *fr* sous-population

Определенная часть генеральной совокупности

2.6 **наблюдаемое значение** — *en* observed value; *fr* valeur observée

Значение данного признака, полученного в результате единичного наблюдения (см. 3.6)

2.7 **класс** — *en* class; *fr* classe

a) Для качественного признака — Определенные группы объектов, каждые из которых имеют отдельные общие признаки, взаимно исключают друг друга, исчерпывая все объекты.

b) Для количественного признака — Каждый из последовательных взаимоисключающих интервалов, на которые разделен весь интервал варьирования

2.8 **границы класса;** *пределы класса* — *en* class limits; class boundaries; *fr* limites de classe; frontières de classe

Значения, определяющие верхнюю и нижнюю границы класса.

Примечания

1 Следует уточнить, какую из двух границ считают принадлежащей классу.

2 Если возможно, надо чтобы граница класса не совпадала с возможным значением

2.9 **середина класса** — *en* mid-point of class; *fr* centre de classe

Среднее арифметическое верхней и нижней границ класса для количественного признака

2.10 **интервал класса** — *en* class width; *fr* largeur de classe

Разница между верхней и нижней границами класса для количественного признака

2.11 **частота** — *en* frequency; *fr* effectif

Число наступлений события данного типа или число наблюдений, попавших в данный класс

2.12 **накопленная кумулятивная частота**

en cumulative frequency
fr effectif cumulé

Число наблюдений из множества, имеющих значения, которые меньше заданного значения или равны ему.

Примечание — Для данных, объединенных в классы, кумулятивную частоту можно указать только в границах класса

2.13 **относительная частота**

en relative frequency
fr fréquence

Частота, деленная на общее число событий или наблюдений

2.14 **кумулятивная относительная частота**

en cumulative relative frequency
fr fréquence cumulé

Кумулятивная частота, деленная на общее число наблюдений

2.15 **распределение частот**

en frequency distribution
fr distribution d'effectif

Эмпирическое отношение между значениями признака и его частотами или его относительными частотами.

Примечание — Это распределение можно представить графически в виде гистограммы, столбиковой диаграммы, полигона кумулятивных частот или как таблицу сопряженности двух признаков

2.16 **одномерное распределение частот**

en univariate frequency distribution
fr distribution d'effectif à une variable

Распределение частот для единственного признака

2.17 **гистограмма**

en histogram
fr histogramme

Графическое представление распределения частот для количественного признака, образуемое соприкасающимися прямоугольниками, основаниями которых служат интервалы классов, а площади пропорциональны частотам этих классов

2.18 **столбиковая диаграмма**

en bar chart; bar diagram
fr diagramme en bâtons

Графическое представление распределения частот для дискретной случайной величины, образуемое набором столбцов равной ширины, высоты которых пропорциональны частотам

2.19 **полигон кумулятивных частот**

en cumulative frequency polygon
fr polygone d'effectif cumulé

Ломаная линия, получаемая при соединении точек, абсциссы которых равны верхним границам классов, а ординаты — либо кумулятивным абсолютным частотам, либо кумулятивным относительным частотам

2.20 **двумерное распределение частот**

en bivariate frequency distribution
fr distribution d'effectif à deux variables

Эмпирическое отношение между парами значений или классами признаков с одной стороны, и их частотами с другой — для двух признаков, рассматриваемых одновременно

2.21 **диаграмма разброса [рассеяния]**

en scatter diagram
fr nuage de points

Графическое представление множества точек, координаты которых x и y в обычной прямоугольной системе координат — это значения признаков X и Y.

Примечания

1 Множество из n элементов таким образом дает n точек, которые наглядно показывают зависимость между X и Y.

2 Концепцию диаграммы разброса можно распространить на более чем два признака

2.22 **таблица сопряженности двух признаков**

en two-way table of frequencies; contingency table
fr table d'effectifs à double entrée, tableau de contingence

Таблица, используемая для представления распределения двух признаков, в строках и столбцах которой указывают, соответственно, значения или классы первого и второго признаков, при этом на пересечении строки и столбца появляется частота, соответствующая данной комбинации значений или классов.

Примечание — Это понятие можно распространить на число признаков более двух

2.23 **многомерное распределение частот**

Эмпирическое отношение между совместными наборами значений или классов признаков с одной стороны и их частотами с другой — для нескольких признаков, рассматриваемых одновременно

en multivariate frequency distribution
fr distribution d'effectif à plusieurs variables

2.24 **маргинальное распределение частот**

Распределение частот подмножества $k_1 < k$ признаков из многомерного распределения частот k признаков, когда остальные $(k - k_1)$ переменных принимают любые значения из своих областей значений.

en marginal frequency distribution
fr distribution d'effectif marginale

Примечания

1 Для $k = 2$ признаков маргинальное распределение частот можно получить, добавляя к каждому значению или классу значений рассматриваемого признака соответствующие частоты или относительные частоты остальных признаков.

2 В распределении частот трех признаков X, Y и Z существуют:

- три двумерных маргинальных распределения частот, то есть распределения пар (X, Y), (X, Z), (Y, Z);
- три одномерных маргинальных распределения частот, то есть распределения X, Y и Z

2.25 **условное распределение частот**

Распределение частот $k_1 < 1$ признаков из многомерного распределения частот, когда остальные $(k - k_1)$ признаков фиксированы.

en conditional frequency distribution
fr distribution d'effectif conditionnelle

Примечания

1 Для $k = 2$ признаков условные распределения частот считывают непосредственно из строк и столбцов таблицы сопряженности двух признаков. Условное распределение относительных частот получают делением чисел в каждой строке (столбце) на общее число в соответствующей строке (столбце).

2 В распределении частот двух признаков X и Y:

- условное распределение частот X; конкретные распределения выражают как распределение X при $Y = y$;
- условное распределение частот Y; конкретные распределения выражают как распределение Y при $X = x$

2.26 **среднее арифметическое**

Сумма значений, деленная на их число.

en arithmetic mean
fr moyenne arithmétique; moyenne

Примечания

1 Термин «среднее» обычно используют, когда имеют в виду параметр совокупности, а термин «среднее арифметическое», — когда имеют в виду результат вычислений по данным, полученным из выборок.

2 Среднее арифметическое простой случайной выборки, взятой из совокупности, — это несмещенная оценка арифметического среднего генеральной совокупности. Однако другие формулы для оценки, такие как геометрическое или гармоническое среднее, медиана или мода, иногда тоже используют

2.27 **взвешенное среднее арифметическое**

Сумма произведений каждого значения на его вес, деленная на сумму весов, где веса — неотрицательные коэффициенты, связанные с каждым значением

en arithmetic weighted mean
fr moyenne arithmétique pondérée; moyenne pondérée

2.28 **выборочная медиана**

Если n случайных значений упорядочены по возрастанию и пронумерованы от 1 до n, то, если n нечетно, выборочная медиана прини-

en sample median
fr médiane

мает значение с номером $\left(\frac{n+1}{2}\right)$; если n четно, медиана лежит между $\frac{n}{2}$-м и $\left(\frac{n}{2}+1\right)$-м значениями и не может быть однозначно определена.

Примечание — При отсутствии других указаний и четном n за выборочную медиану можно принять среднее арифметическое этих двух значений

2.29 **середина размаха (выборки)**

en mid-range
fr milieu de l'étendue

Среднее арифметическое между наибольшим и наименьшим наблюденными значениями количественного признака

2.30 **размах (выборки)**

en range
fr étendue

Разность между наибольшим и наименьшим наблюденными значениями количественного признака в выборке

2.31 **средний размах (выборок)**

en average range; mean range
fr étendue moyenne

Среднее арифметическое размахов множества выборок одинакового объема

2.32 **среднее отклонение (выборки)**

en mean deviation
fr écart moyen

Среднее арифметическое отклонение от начала координат, когда все отклонения имеют положительный знак.

Примечание — Обычно выбранное начало отсчета представляет собой среднее арифметическое, хотя среднее отклонение минимизируется, когда за начало отсчета принимают медиану

2.33 **выборочная дисперсия**

en sampling variance
fr variance

Одна из мер рассеяния, представляющая собой сумму квадратов отклонений наблюдений от их среднего арифметического, деленная на число наблюдений минус единица.

Примечания

1 Для серии из n наблюдений $x_1, x_2, ..., x_n$ со средним арифметическим

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_i x_i$$

выборочная дисперсия

$$s^2 = \frac{1}{n-1}\sum_i \left(x_i - \bar{x}\right)^2 .$$

2 Выборочная дисперсия — это несмещенная оценка дисперсии совокупности.

3 Выборочная дисперсия — это центральный момент второго порядка, кратный $n/(n-1)$ (2.39, примечание)

2.34 **выборочное стандартное отклонение**

en sampling standard deviation
fr écart-type

Положительный квадратный корень из выборочной дисперсии.

Примечание — Выборочное стандартное отклонение — это смещенная оценка стандартного отклонения совокупности

2.35 **выборочный коэффициент вариации** (Ндп. *относительное стандартное отклонение*)

en sample coefficient of variation
fr coefficient de variation

Отношение выборочного стандартного отклонения к среднему арифметическому для неотрицательных признаков.

Примечание — Это отношение можно выразить в процентах

2.36 **выборочный момент порядка *q* относительно начала отсчета**

Среднее арифметическое наблюдаемых значений в степени q в распределении единственного признака:

en sample moment of order q about the origin
fr moment d'ordre q par rapport à l'origine

$$\frac{1}{n}\sum_{i} x_i^q ,$$

где n — общее число наблюдений.

Примечание — Момент первого порядка — это среднее арифметическое наблюдаемых значений

2.37 **выборочный центральный момент порядка *q***

Среднее арифметическое разностей между наблюдаемыми значениями x_i и их средним арифметическим $\overline{x}$ в степени q в распределении единственного признака:

en sample central moment of order q
fr moment centré d'ordre q

$$\frac{1}{n}\sum_{i}(x_i - \overline{x})^q ,$$

где n — число наблюдений.

Примечание — Выборочный центральный момент первого порядка равен нулю

2.38 **выборочный совместный момент порядков *q* и *s* относительно начала отсчета**

В совместном распределении двух показателей — среднее арифметическое произведений x_i в степени q и y_i в степени s для всех наблюдаемых пар значений (x_i, y_i)

en sample joint moment of orders q and s about the origin
fr moment d'ordres q et s par rapport à l'origine

$$\frac{1}{n}\sum_{i} x_i^q\, y_i^s ,$$

где n — число наблюдаемых пар.

Примечания

1 Выборочный совместный момент порядков q и s — это один из моментов порядка $(q + s)$.

2 Выборочный момент порядков 1 и 0 — это среднее арифметическое маргинального распределения частот X, а момент порядков 0 и 1 — среднее арифметическое маргинального распределения частот Y

2.39 **выборочный совместный центральный момент порядков *q* и *s***

В совместном распределении двух признаков — среднее арифметическое произведений разности между x_i и его средним арифметическим значением $\overline{x}$ в степени q и разности между y_i и его средним арифметическим значением $\overline{y}$ в степени s для всех наблюдаемых пар (x_i, y_i):

en sample joint central moment of orders q and s
fr moment centré d'ordres q et s

$$\frac{1}{n}\sum_{i}(x_i - \overline{x})^q\,(y_i - \overline{y})^s ,$$

где n — число наблюдаемых пар.

Примечание — Выборочный центральный момент порядков 2 и 0 — это выборочная дисперсия маргинального распределения частот X, умноженная на $(n-1)/n$, а выборочный центральный момент порядков 0 и 2 — выборочная дисперсия маргинального распределения частот Y, умноженная на $(n-1)/n$

2.40 **выборочная ковариация**

Сумма произведений отклонений x и y от их соответствующих средних арифметических, деленная на число наблюдаемых пар без единицы:

en sample covariance
fr covariance

$$S_{xy} = \frac{1}{n-1}\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}),$$

где n – число наблюдаемых пар.

Примечание — Выборочная ковариация — это несмещенная оценка ковариации совокупности

2.41 **выборочный коэффициент корреляции**

en sample correlation coefficient
fr coefficient de corrélation

Частное от деления выборочной ковариации двух показателей на произведение их выборочных стандартных отклонений:

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x S_y} = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 \sum_i (y_i - \bar{y})^2}},$$

где S_{xy} – выборочная ковариация X и Y;
S_x и S_y – выборочные стандартные отклонения X и Y соответственно.

Примечания

1 Этот коэффициент часто используют как цифровое выражение взаимной зависимости между X и Y в серии парных наблюдений. Для проверки линейности можно строить диаграмму разброса.

2 Его значения всегда лежат между минус 1 и плюс 1. Когда выборочный коэффициент корреляции равен одному из указанных пределов, это означает, что существует точная линейная зависимость в серии парных наблюдений.

3 Этот выборочный коэффициент корреляции применяют для измеряемых признаков; для ранговых данных используют другие коэффициенты корреляции, такие как коэффициенты Спирмена и Кендалла

2.42 **кривая регрессии (Y по X для выборки)**

en regression curve
fr courbe de régression

Для выборки n пар наблюдений двух показателей X и Y – кривая регрессии Y от X отображает зависимость функции Y от X

2.43 **поверхность регрессии (Z по X и Y для выборки)**

en regression surface
fr surface de régression

Для выборки n наблюдений каждого из трех показателей X, Y и Z – поверхность регрессии Z от X и Y отображает зависимость функции Z от X и Y.

Примечание — Вышеуказанные определения можно распространить также на случай более трех показателей

2.44 **выборочный коэффициент регрессии**

en sample regression coefficient
fr coefficient de régression

Коэффициент при переменной в уравнении кривой или поверхности регрессии

2.45 **статистика**

en statistics
fr statistique

Функция от выборочных значений.

Примечание — Статистика как функция от выборочных значений — случайная величина, которая может принимать различные значения от выборки к выборке. Значение статистики, получаемое при использовании наблюдаемых значений, как их функция может быть использовано при проверке статистических гипотез или как оценка параметра совокупности, например среднего арифметического или стандартного отклонения

2.46 **порядковая статистика**

en order statistics
fr statistique d'ordre

Каждое из упорядоченных выборочных значений, расположенных в неубывающем порядке.

Примечания

1 В более общем выражении всякую статистику, основанную на порядковых статистиках в этом узком смысле, также называют порядковой статистикой.

2 k-е значение в неубывающей последовательности наблюдений $x_{[k]}$ — это значение случайной величины $X_{[k]}$, называемое k-й порядковой статистикой. В выборке объема n наименьшее наблюдаемое значение $x_{[1]}$ и наибольшее значение $x_{[n]}$ — это значения случайных величин $X_{[1]}$ и $X_{[n]}$ — первая и n-я порядковые статистики соответственно. Размах $x_{[n]} - x_{[1]}$ — это значение порядковой статистики $X_{[n]} - X_{[1]}$

2.47 **тренд** *en* trend

Тенденция к возрастанию или убыванию наблюдаемых значений, нанесенных на график в порядке их получения после исключения случайных ошибок и циклических эффектов *fr* tendance

2.48 **серия** *en* run

а) Появление в рядах наблюдений по качественному признаку непрерывающихся рядов одного и того же значения признака. *fr* suite

b) Последовательный набор монотонно возрастающих или монотонно убывающих значений в рядах наблюдений по количественному признаку.

Примечание — Последовательный набор монотонно возрастающих значений называют возрастающей серией, а монотонно убывающих значений — убывающей серией

2.49 **оценивание (параметра)** *en* estimation

Операция определения на основе выборочных данных числовых значений параметров распределения, принятого в качестве статистической модели генеральной совокупности, из которой извлечена выборка. *fr* estimation

Примечание — Результат этой операции может быть выражен как одним числовым значением, так и доверительным интервалом

2.50 **оценка** *en* estimator

Статистика, используемая для оценивания параметра совокупности *fr* estimateur

2.51 **значение оценки** *en* estimate

Значение параметра, полученное в результате оценивания *fr* estimation (résultat)

2.52 **погрешность оценки** *en* estimator error

Разность $(T - \theta)$ при оценивании параметра, где T обозначает результат оценки, а θ — оцениваемый параметр. *fr* erreur d'estimation

Примечание — Погрешность при оценивании может включать в себя один или несколько из следующих компонентов:

- погрешность выборочного метода;
- погрешность измерения;
- округление значений или разделение на классы;
- другие погрешности

2.53 **погрешность выборочного метода** *en* sampling error

Часть погрешности при оценивании, обусловленная только тем, что объем выборки меньше, чем объем генеральной совокупности *fr* erreur d'échantillonnage

2.54 **смещение оценки** *en* bias of estimator

Разность между математическим ожиданием оценки и значением оцениваемого параметра *fr* biais d'un estimateur

2.55 **несмещенная оценка** *en* unbiased estimator

Оценка со смещением, равным нулю *fr* estimateur sans biais

2.56 **стандартная ошибка;** *среднеквадратичная ошибка* *en* standard error

Стандартное отклонение оценки *fr* erreur-type

2.57 **двусторонний доверительный интервал** *en* two-sided confidence interval

Если T_1 и T_2 — две функции от наблюдаемых значений таких, что для оценки параметра распределения совокупности θ вероятность $Pr[T_1 \le \theta \le T_2]$ равна $(1 - \alpha)$, где $(1 - \alpha)$ — константа, положительная *fr* intervalle de confiance bilatéral

и меньше 1, то интервал между T_1 и T_2 — это двусторонний доверительный интервал для θ при доверительной вероятности $(1 - \alpha)$.

Примечания

1 Границы T_1 и T_2 доверительного интервала — это статистики (2.45), которые в общих предположениях принимают различные значения от выборки к выборке.

2 В длинном ряду выборок относительная частота случаев, когда доверительный интервал накрывает истинное значение параметра совокупности θ, больше или равна $(1 - \alpha)$

2.58 **односторонний доверительный интервал**

en one-sided confidence interval
fr intervalle de confiance unilatéral

Если T — функция от наблюдаемых значений такая, что для оценки параметра распределения совокупности θ вероятность $Pr(T \geq \theta)$ или вероятность $Pr(T \leq \theta)$ равна $(1 - \alpha)$, где $(1 - \alpha)$ — константа, положительная и меньше 1, то интервал от наименьшего возможного значения θ до T или интервал от T до наибольшего возможного значения θ — это односторонний доверительный интервал для θ при доверительной вероятности $(1 - \alpha)$.

Примечания

1 Граница T доверительного интервала — это статистика, которая в общих предположениях принимает различные значения от выборки к выборке.

2 См. 2.57, примечание 2

2.59 **доверительная вероятность;** *уровень доверия*

en confidence coefficient; confidence level
fr niveau de confiance

Величина $(1 - \alpha)$ — вероятность, связанная с доверительным интервалом или со статистически накрывающим интервалом.

Примечание — Величину $(1 - \alpha)$ часто выражают в процентах

2.60 **доверительная граница**

en confidence limit
fr limite de confiance

Каждая из границ, нижняя T_1, верхняя T_2 для двустороннего доверительного интервала или граница T для одностороннего интервала

2.61 **толерантный интервал**

en statistical coverage interval
fr intervalle statistique de dispersion

Интервал, для которого можно утверждать с данным уровнем доверия, что он содержит, по крайней мере, заданную долю определенной совокупности.

Примечание — Если определены обе границы по статистическим данным, то интервал двусторонний. Если одна из двух границ представляет собой бесконечность или ограничение области определения случайной величины, то интервал односторонний

2.62 **толерантные границы**

en statistical coverage limits
fr limites statistiques de dispersion

Для двустороннего статистически накрывающего интервала — нижняя и верхняя границы этого интервала; для одностороннего статистически накрывающего интервала — значение статистики, ограничивающей этот интервал

2.63 **критерий согласия распределения**

en goodness of fit of a distribution
fr adéquation d'une distribution; validité de l'ajustement

Мера соответствия между наблюдаемым распределением и теоретическим распределением, выбранным априори либо подобранным по результатам наблюдений

2.64 **выбросы**

en outliers
fr valeurs aberrantes

Наблюдения в выборке, отличающиеся от остальных по величине настолько, что возникает предположение, что они принадлежат другой совокупности или получены в результате ошибки измерения

2.65 **статистический критерий**

en statistical test
fr test statistique

Статистический метод принятия решений о том, стоит ли отвергнуть нулевую гипотезу в пользу альтернативной или нет.

Примечания

1 Решение о нулевой гипотезе принимают исходя из значений соответствующих статистик, лежащих в основе статистических критериев или рассчитанных по результатам наблюдений. Так как статистики — случайные величины, существует некоторый риск принятия ошибочного решения (2.75 и 2.77).

2 Критерий априори предполагает, что проверяют некоторые предположения, например предположение о независимости наблюдений, предположение о нормальности и т. д.

2.66 **нулевая гипотеза и альтернативная гипотеза**

en null hypothesis and alternative hypothesis
fr hypothése nulle et hypothése alternative

Утверждения относительно одного или нескольких параметров или о распределении, которые проверяют с помощью статистического критерия.

Примечания

1 Нулевая гипотеза (H_0) — предположение, обычно сложное, относят к утверждению, подвергаемому проверке, в то время как альтернативную гипотезу (H_1) относят к утверждению, которое будет принято, если нулевую гипотезу отвергают.

2 Проверка гипотезы о том, что математическое ожидание μ случайной величины X в совокупности не меньше, чем заданное значение μ_0:

$$H_0\ (\mu \geq \mu_0)\ \text{и}\ H_1\ (\mu < \mu_0).$$

3 Проверка гипотезы о том, что доли несоответствующих деталей в двух партиях p_1 и p_2 одинаковы (неодинаковы):

$$H_0\ (p_1 = p_2)\ \text{и}\ H_1\ (p_1 \neq p_2).$$

4 Проверка гипотезы о том, что случайная величина X имеет нормальное распределение с неизвестными параметрами. Альтернативная гипотеза — распределение не нормально

2.67 **простая гипотеза**

en simple hypothesis
fr hypothése simple

Гипотеза, которая полностью задает распределение совокупности

2.68 **сложная гипотеза**

en composite hypothesis
fr hypothése composite

Гипотеза, которая не полностью задает распределение совокупности.

Примечания

1 Это обычно гипотеза, которая включает в себя бесконечную систему простых гипотез.

2 В предположении нормального распределения гипотеза $\mu = \mu_0$ будет простой, если стандартное отклонение совокупности известно, но она будет сложной, если оно неизвестно.

3 Все гипотезы из примечаний, приведенных в 2.66, сложные

2.69 **свободный от распределения критерий**

en distribution-free test
fr test non paramétrique

Критерий, в котором функция распределения статистики, лежащей в основе критерия, не зависит от функции распределения наблюдений

2.70 **уровень значимости (критерия)**

en significance level
fr niveau de signification

Заданное значение верхнего предела вероятности ошибки первого рода.

Примечание — Уровень значимости обычно обозначают α.

2.71 **критическая область**

en critical region
fr région critique

Множество возможных значений статистики, лежащей в основе критерия, для которого отвергают нулевую гипотезу.

Примечания

1 Критические области определяют таким образом, что если нулевая гипотеза верна, вероятность ее отбрасывания равна заданному значению α, обычно малому, например 5 % или 1 %.

2 Классический способ проверки нулевой гипотезы, относящийся к математическому ожиданию нормального распределения с известным стандартным отклонением σ, H_0 ($\mu \geq \mu_0$) против альтернативы H_1 ($\mu < \mu_0$), — использование статистики $\overline{x}$ выборочного среднего арифметического.

Критическая область — это множество значений статистики, меньших чем

$$A = \mu_0 - \mu_{1-\alpha}\,\sigma / \sqrt{n},$$

где n — объем выборки;

$\mu_{1-\alpha}$ — это квантиль уровня $(1 - \alpha)$ стандартизованной нормальной случайной величины.

Если рассчитанное значение $\overline{x}$ меньше A, гипотезу H_0 отвергают. В противном случае — H_0 не отвергают (принимают)

2.72 **критическое значение**

en critical value

Значение, ограничивающее критическую область

fr valeur critique

2.73 **односторонний критерий**

en one-sided test

Критерий, в котором используемая статистика одномерна, а критическая область включает в себя множество значений, меньших критического значения, или множество значений, больших критического значения

fr test unilatéral

2.74 **двусторонний критерий**

en two-sided test

Критерий, в котором используемая статистика одномерна, а критическая область состоит из множества значений, меньших первого критического значения, и множества значений, больших второго критического значения.

fr test bilatéral

Примечание — Выбор между односторонним и двусторонним критериями определяется альтернативной гипотезой. В примечании, приведенном в 2.71, критерий односторонний, а критическое значение равно A

2.75 **ошибка первого рода**

en error of the first kind

Ошибка, состоящая в отбрасывании нулевой гипотезы, поскольку статистика принимает значение, принадлежащее критической области, в то время как эта нулевая гипотеза верна

fr erreur de premiére espéce

2.76 **вероятность ошибки первого рода**

en type I error probability

Вероятность допустить ошибку первого рода.

fr probabilité d'erreur de premiére espéce

Примечания

1 Она всегда меньше уровня значимости критерия или равна ему.

2 В примечании 2 к 2.71 ошибка первого рода состоит в отбрасывании H_0 ($\mu < \mu_0$), потому что $\overline{x}$ меньше A, в то время как на самом деле μ равно или превышает μ_0. Вероятность такой ошибки равна α при $\mu = \mu_0$ и уменьшается с увеличением μ.

2.77 **ошибка второго рода**

en error of the second kind

Ошибка принять нулевую гипотезу, поскольку статистика принимает значение, не принадлежащее критической области, в то время как нулевая гипотеза не верна.

fr erreur de seconde espéce

2.78 **вероятность ошибки второго рода**

en type II error probability

Вероятность допустить ошибку второго рода.

fr probabilité d'erreur de seconde espéce

Примечание — Вероятность ошибки второго рода, обычно обозначаемая β, зависит от реальной ситуации и может быть вычислена лишь в том случае, если альтернативная гипотеза задана адекватно

2.79 **мощность критерия**

en power of a test

Вероятность недопущения ошибки второго рода.

fr puissance d'un test

Примечания

1 Это вероятность отбрасывания нулевой гипотезы, когда она не верна. Ее обычно обозначают $(1 - \beta)$.

2 В примечании 2 к 2.71 ошибка второго рода состоит в принятии гипотезы H_0 ($\mu \geq \mu_0$), поскольку $\bar{x}$ превышает A, в то время как на самом деле μ меньше μ_0. Вероятность β такой ошибки зависит от фактического значения μ: чем ближе μ к μ_0, тем ближе мощность к 1.

3 В примечании 4 к 2.66 проверка нулевой гипотезы H_0 (нормально распределенная совокупность) против альтернативы H_1 (совокупность с ненормальным распределением) невозможно выразить β как функцию от альтернативной гипотезы, поскольку она не определена

2.80 **функция мощности критерия**

en power function of a test

Функция, которая определяет мощность критерия, обычно обозначаемую $(1 - \beta)$ или $(1 - Pa)$, при проверке гипотезы относительно значений скалярного параметра.

fr fonction de puissance d'un test

Примечание — Эта функция, определяемая для значений тех параметров, которые относятся к соответствующим альтернативным гипотезам, представляет собой вероятность отклонения нулевой гипотезы, когда она не верна

2.81 **кривая мощности (критерия)**

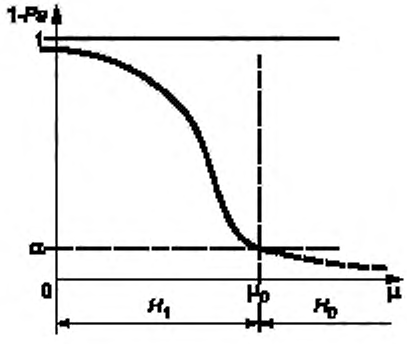
en power curve

Графическое представление функции мощности критерия.

fr courbe de puissance

Примечания

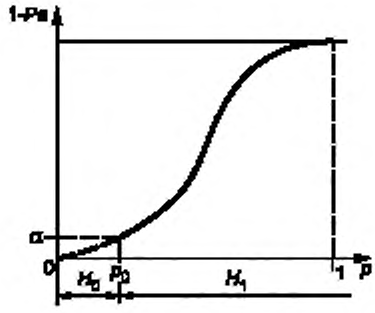
1 На рисунке 1 представлена кривая мощности для проверки гипотезы H_0 ($\mu \geq \mu_0$) против альтернативной гипотезы H_1 ($\mu < \mu_0$) в зависимости от математического ожидания совокупности μ и уровня значимости критерия α.



1 – Pa – вероятность отклонения гипотезы H_0; μ – математическое ожидание совокупности

Рисунок 1 — Кривая мощности

2 На рисунке 2 представлена кривая мощности критерия для гипотезы H_0 ($p \leq p_0$) против H_1 ($p > p_0$) в зависимости от p_0 — доли несоответствующих единиц в партии, проходящей контроль



1 — *Pa* — вероятность отклонения гипотезы H_0; *p* — доля несоответствующих единиц в партии

Рисунок 2 — Кривая мощности

2.82 **оперативная характеристика**

en operating characteristic
fr efficacité

Функция, которая определяет вероятность принятия нулевой гипотезы относительно значений скалярного параметра, обычно обозначаемая *Pa*.

Примечание — Оперативная характеристика всегда равна единице минус значение критерия мощности

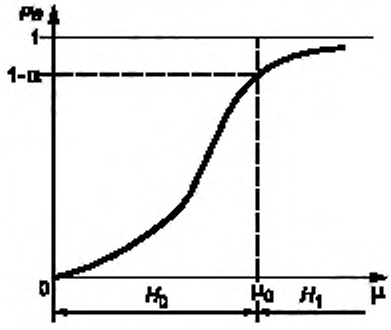
2.83 **кривая оперативной характеристики;** *кривая ОХ*

en operating characteristic curve
fr courbe d'efficacité

Графическое представление оперативной характеристики.

Примечания

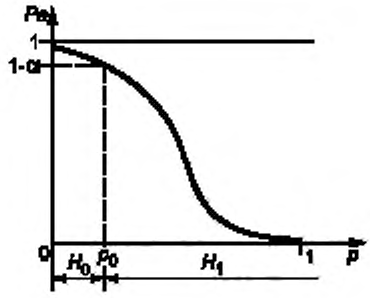
1 На рисунке 3 представлена кривая оперативной характеристики для проверки гипотезы H_0 ($\mu \geq \mu_0$) против H_1 ($\mu < \mu_0$) в зависимости от математического ожидания генеральной совокупности μ и уровня значимости критерия α.



Pa — вероятность принятия гипотезы H_0; μ — математическое ожидание совокупности

Рисунок 3 — Кривая оперативной характеристики

2 На рисунке 4 представлена кривая оперативной характеристики для проверки гипотезы H_0 ($p < p_0$) против H_1 ($p \geq p_0$) в зависимости от *p* — доли несоответствующих единиц в партии, проходящей контроль



Pa — вероятность принятия гипотезы H_0; *p* — доля несоответствующих единиц в партии

Рисунок 4 — Кривая оперативной характеристики

2.84 **значимый результат (на выбранном уровне значимости α)**

Результат статистической проверки, который приводит к отбрасыванию нулевой гипотезы, в противном случае — результат незначим.

en significant result (at the closen significance level α)
fr résultat significatif (au niveau de signification α choisi)

Примечания

1 Когда результат проверки называют статистически значимым, это показывает, что результат выходит за тот диапазон значений, в который укладываются случайные воздействия, когда нулевая гипотеза верна.

2 Для примера, приведенного в 2.71, при $\bar{x}$, меньшем A,

где $A = \mu_0 - \mu_{1-\alpha}\sigma/\sqrt{n}$,

считают, что $\bar{x}$ значимо меньше μ_0 на уровне значимости $1 - \alpha$.

2.85 **степень свободы**

В общем случае число слагаемых минус число ограничений, налагаемых на них

en degree of freedom
fr degré de liberté

2.86 **χ^2-критерий**

Критерий, в котором в нулевой гипотезе используемая статистика имеет по предположению распределение χ^2.

en χ^2-test; chi-squared test
fr test de chi carré; test χ^2

Примечание — Его применяют, например, при решении следующих задач:

- проверка равенства дисперсии нормальной совокупности и заданного значения дисперсии, оцениваемой на основе статистики критерия по выборке, взятой из этой совокупности;
- сравнение наблюдаемых частот с теоретическими частотами

2.87 ***t*-критерий;** *критерий Стьюдента*

Статистический критерий, в котором в нулевой гипотезе используемая статистика соответствует *t*-распределению.

en *t*-test; Student's test
fr test *t*; test de Student

Примечание — Этот критерий применяют, например, при решении следующих задач:

- проверка равенства математического ожидания нормальной совокупности заданному значению с помощью критерия, основанного на выборочном среднем и выборочной дисперсии;
- проверка равенства математических ожиданий из двух нормальных совокупностей с одинаковой дисперсией на основе двух выборочных средних и двух выборочных дисперсий из двух независимых выборок, взятых из этих совокупностей;
- критерий, применяемый к значению линейной регрессии или коэффициента корреляции

2.88 ***F*-критерий,** *критерий Фишера* — *en* *F*-test; *fr* test *F*

Статистический критерий, в котором в нулевой гипотезе используемая статистика имеет по предположению *F*-распределение.

Примечание — Этот критерий применяют, например, при решении следующих задач:

- проверка равенства дисперсий двух нормальных совокупностей на основе выборочных дисперсий, оцениваемых по двум независимым выборкам;
- проверка математических ожиданий равенства нескольких (например, *K*) нормальных совокупностей с одинаковыми дисперсиями на основе средних арифметических и выборочных дисперсий *K* независимых выборок

2.89 **повторение** — *en* repetition; *fr* répétition

Термин, обозначающий выполнение статистического исследования несколько раз одним и тем же методом на одной и той же совокупности при одинаковых условиях

2.90 **реплика;** *повторное проведение эксперимента* — *en* replication; *fr* réplique

Определение значений более чем один раз в ходе эксперимента или исследования.

Примечание — Реплики отличаются от повторений тем, что предполагают повторные проверки в разных местах и (или) в разное время в соответствии с планом (по 1.10, ИСО 3534-3)

2.91 **рандомизация** — *en* randomization; *fr* randomisation

Процесс, с помощью которого множество объектов устанавливают в случайном порядке.

Примечание — Если из совокупности, состоящей из натуральных чисел от 1 до *n*, извлекать числа случайно (то есть таким образом, чтобы все числа имели одинаковые шансы быть выбранными) одно за другим без возвращения, пока совокупность не исчерпается, то порядок отбора чисел называют случайным.

Если эти *n* чисел ассоциировать с *n* различными объектами или с *n* разными обработками (по 1.4, ИСО 3534-3), которые, таким образом, переупорядочиваются в том порядке, в котором были вытянуты числа, порядок объектов или обработок называют случайным (по 1.12, ИСО 3534-3)

2.92 **случайные причины** — *en* chance causes; *fr* causes aléatoires

Факторы, каждый из которых играет относительно малую роль, но создают вариацию, которую нельзя идентифицировать (по ГОСТ Р 50779.11)

3 Общие термины, относящиеся к наблюдениям и к результатам проверок

3.1 **(измеримая) величина;** *физическая величина* — *en* (measurable) quantity; *fr* grandeur (measurable)

Признак явления, материала или вещества, который можно различить качественно и определить количественно [1].

Примечания

1 Термин «величина» может относиться к количеству в общем смысле, например длина, время, масса, температура, электрическое сопротивление, или к определенным установленным величинам, например длина определенного стержня, электрическое сопротивление определенной проволоки.

2 Величины, которые взаимно сравнимы, можно объединять в количественные категории, например:

- работа, тепло, энергия;
- толщина, периметр, длина волны.

3 Символы для величин приведены в ИСО 31.0—ИСО 31.13.

4 Измеримые величины можно определить количественно

3.2 **истинное значение (величины)**

en true value (of a quantity)
fr valeur vraie (d'une qrandeur)

Значение, которое идеальным образом определяет величину при тех условиях, при которых эту величину рассматривают [1].

Примечание — Истинное значение — теоретическое понятие, которое нельзя определить точно

3.3 **действительное значение (величины)**

en conventional true value (of a quantity)
fr valeur conventionnellement vraie

Значение величины, которое для данной цели можно рассматривать как истинное [1], [2].

Примечания

1 Действительное значение в общем смысле рассматривают как достаточно близкое к истинному значению, поскольку разница не имеет большого значения для данной цели.

2 Значение, приписанное в организации некоторому эталону, можно рассматривать как действительное значение величины, воспроизводимой этим эталоном

3.4 **принятое нормальное значение**

en accepted reference value
fr valeur de référence acceptée

Значение величины, служащее согласованным эталоном для сравнения и определяемое как:

a) теоретическое или установленное значение, основанное на научных принципах;

b) принятое или сертифицированное значение, основанное на экспериментальных данных некоторых национальных или международных организаций;

c) согласованное (на основе консенсуса) или сертифицированное значение, основанное на совместной экспериментальной работе, проводимой научным или инженерным коллективом;

d) когда a), b) и c) не подходят, математическое ожидание измеримой величины, то есть среднее арифметическое измерений конкретной совокупности.

3.5 **измеряемая величина**

en meausurand
fr mesurande

Величина, подвергаемая измерению [1], [2].

Примечание — По обстоятельствам это может быть величина, измеряемая количественно или качественно

3.6 **наблюдаемое значение**

en observed value
fr valeur observée

Значение данного признака, полученное в результате единичного наблюдения (по ИСО 5725.1)

3.7 **результат проверки**

en test result
fr résultat d'essai

Значение некоторого признака, полученное применением определенного метода проверки.

Примечания

1 Под проверкой можно понимать такие процедуры, как измерение, испытание, контроль и т. д.

2 В методе проверки должно быть уточнено, что будут выполнять одно или несколько индивидуальных наблюдений, что будут регистрировать в качестве результата проверки — их среднее арифметическое или иную подходящую функцию, такую как медиана или стандартное отклонение. Может также потребоваться применить стандартный метод корректировки, например поправку на объем газа при стандартных температуре и давлении таким образом, что результат проверки может быть результатом, вычисленным по нескольким наблюдаемым значениям. В простом случае результат проверки — это само наблюдаемое значение

3.8 **ошибка результата (проверки)**

en error of result
fr erreur de résultat

Результат проверки минус принятое нормальное значение величины (по ИСО 5725.1).

Примечание — Ошибка — это сумма случайных ошибок и систематических ошибок

3.9 **случайная ошибка результата (проверки)**

Компонент ошибки, который изменяется непредвиденным образом в ходе получения результатов проверки одного признака (по ИСО 5725.1).

en random error of result
fr erreur aléatoire de résultat

Примечание — Случайную ошибку результата проверки нельзя скорректировать

3.10 **систематическая ошибка результата (проверки)**

Компонент ошибки результата, который остается постоянным или закономерно изменяется в ходе получения результатов проверки для одного признака.

en systematic error of result
fr erreur systématique de résultat

Примечание — Систематические ошибки и их причины могут быть известны или неизвестны

3.11 **точность (результата проверки)**

Близость результата проверки к принятому нормальному значению величины (по ИСО 5725.1).

en accuracy
fr exactitude

Примечание — Понятие точности, когда его относят к результатам проверки, включает в себя комбинацию случайных компонентов и общего компонента систематической ошибки или смещения

3.12 **правильность (результата проверки)**

Близость среднего значения, полученного в длинном ряду результатов проверок, к принятому нормальному значению величины (по ИСО 5725.1).

en trueness
fr justesse

Примечание — Меру правильности обычно выражают в терминах смещения

3.13 **смещение (результата проверки)**

Разность между математическим ожиданием результатов проверки и принятым нормальным значением (по ИСО 5725.1).

en bias
fr biais

Примечание — Смещение — это общая систематическая ошибка в противоположность случайной ошибке. Может быть один или несколько компонентов, образующих систематическую ошибку. Большее систематическое смещение от принятого значения соответствует большому значению смещения

3.14 **прецизионность (результата проверки)**

Близость между независимыми результатами проверки, полученными при определенных принятых условиях (по ИСО 5725.1).

en precision
fr fidélité

Примечания

1 Прецизионность зависит от распределения случайных ошибок и не связана ни с истинным значением, ни с заданным значением.

2 Меру прецизионности обычно выражают в терминах рассеяния и вычисляют как стандартное отклонение результатов проверки. Малой прецизионности соответствует большое стандартное отклонение.

3 Независимые результаты проверки означают результаты, полученные таким образом, что отсутствует влияние предыдущих результатов на том же самом или аналогичном объекте проверки. Количественные меры прецизионности решающим образом зависят от принятых условий. Условия повторяемости и воспроизводимости являются разными степенями принятых условий

3.15 **повторяемость (результата проверки);** *сходимость*

Прецизионность в условиях повторяемости (по ИСО 5725.1)

en repeatability
fr répétabilité

3.16 **условия повторяемости**

Условия, при которых независимые результаты проверки получены одним методом, на идентичных испытательных образцах, в одной лаборатории, одним оператором, с использованием одного оборудования и за короткий интервал времени (по ИСО 5725.1)

en repeatability conditions
fr conditions de répétabilité

3.17 **стандартное отклонение повторяемости**

Стандартное отклонение результатов проверки, полученных в условиях повторяемости (по ИСО 5725.1).

en repeatability standard deviation
fr écart-type de répétabilité

Примечания

1 Это мера рассеяния результатов проверки в условиях повторяемости.

2 Аналогично «дисперсию повторяемости» и «коэффициент вариации повторяемости» надо определять как меры рассеяния результатов проверки в условиях повторяемости

3.18 **предел повторяемости**

Значение, которое меньше или равно абсолютной разности между двумя результатами проверок, получаемыми в условиях повторяемости, ожидаемое с вероятностью 95 % (по ИСО 5725.1).

en repeatability limit
fr limite de répétabilité

Примечания

1 Используют обозначение *r*.

2 В настоящее время в нормативных документах принято обозначение *d*

3.19 **критическая разность повторяемости**

Значение, меньшее или равное абсолютной разности между двумя конечными значениями, каждое из которых представляет собой ряды результатов проверок, полученных в условиях повторяемости, ожидаемое с заданной вероятностью (по ИСО 5725.1).

en repeatability critical difference
fr différence critique de répétabilité

Примечания

1 Примерами конечных результатов служат среднее арифметическое и выборочная медиана рядов результатов проверок; сами ряды могут содержать только по одному результату проверки.

2 Предел повторяемости *r* — это критическая разность повторяемости для двух единичных результатов проверки при вероятности 95 %

3.20 **воспроизводимость (результатов проверки)**

Прецизионность в условиях воспроизводимости (по ИСО 5725.1)

en reproducibility
fr reproductibilité

3.21 **условия воспроизводимости**

Условия, при которых результаты проверки получены одним методом, на идентичных испытательных образцах, в различных лабораториях, разными операторами, с использованием различного оборудования (по ИСО 5725.1)

en reproducibility conditions
fr conditions de reproductibilité

3.22 **стандартное отклонение воспроизводимости**

Стандартное отклонение результатов проверки, полученных в условиях воспроизводимости.

en reproducibility standard deviation
fr écart-type de reproductibilité

Примечания

1 Это мера рассеяния распределения результатов проверки в условиях воспроизводимости.

2 Аналогично «дисперсию воспроизводимости» и «коэффициент вариации воспроизводимости» надо определять как меры рассеяния результатов проверки в условиях воспроизводимости

3.23 **предел воспроизводимости**

Значение, меньшее или равное абсолютной разности между двумя результатами проверки, полученными в условиях воспроизводимости, ожидаемое с вероятностью 95 % (по ИСО 5725.1).

en reproducibility limit
fr limite de reproductibilité

Примечания

1 Используют обозначение *R*.

2 В настоящее время в нормативных документах принято обозначение *D*

3.24 **критическая разность воспроизводимости**

en reproducibility critical difference
fr différence critique de reproductibilité

Значение, меньшее или равное абсолютной разности между двумя конечными значениями, каждое из которых представляет собой ряды результатов проверок, полученных в условиях воспроизводимости, ожидаемое с заданной вероятностью (по ИСО 5725.1).

Примечание — Примерами конечных результатов служат среднее арифметическое и выборочная медиана рядов результатов проверок; ряды могут содержать только по одному результату проверки

3.25 **неопределенность (результата проверки)**

en uncertainty
fr incertitude

Оценка, относящаяся к результату проверки, которая характеризует область значений, внутри которой лежит истинное значение.

Примечания

1 Неопределенность измеряет совокупность многих компонентов. Некоторые из них можно оценить на основе статистического распределения результатов в рядах измерений и охарактеризовать стандартными отклонениями. Оценки других компонентов возможны только на основе опыта или из других источников информации.

2 Неопределенность следует отличать от оценки, связанной с результатом проверки, которая характеризуется значениями интервалов, внутри которых лежит математическое ожидание. Эта последняя оценка — мера прецизионности, а не правильности, и ее надо использовать, только если истинное значение не определено. Когда математическое ожидание используют вместо истинного значения, надо употреблять выражение «случайный компонент неопределенности»

4 Общие термины, относящиеся к выборочным методам

4.1 **выборочная единица**

en sampling unit
fr unité d'échantillonnage

a) Одна из конкретных единиц, из которых состоит генеральная совокупность.

b) Определенное количество продукции, материала или услуг, образующее единство и взятое из одного места, в одно время для формирования части выборки.

Примечания

1 Выборочная единица может содержать более одного изделия, допускающего испытание, например пачка сигарет, но при этом получают один результат испытания или наблюдения.

2 Единицей продукции может быть одно изделие, пара или набор изделий, или ею может быть определенное количество материала, такое как отрезок латунного прутка определенной длины, определенный объем жидкой краски или заданная масса угля. Она необязательно должна быть такой же, как единица закупки, поставки, производства или отгрузки

4.2 **выборка [проба]**

en sample
fr échantillon

Одна или несколько выборочных единиц, взятых из генеральной совокупности и предназначенных для получения информации о ней.

Примечание — Выборка [проба] может служить основой для принятия решения о генеральной совокупности или о процессе, который ее формирует

4.3 **объем выборки**

en sample size
fr effectif d'échantillon

Число выборочных единиц в выборке

4.4 **отбор выборки**

en sampling
fr échantillonnage

Процесс извлечения или составления выборки

4.5 **процедура выборочного контроля**

Пооперационные требования и (или) инструкции, связанные с реализацией конкретного плана выборочного контроля, то есть запланированный метод отбора, извлечения и подготовки выборки (выборок) из партий для получения информации о признаке (признаках) в партии

en sampling procedure
fr procédure d'échantillonnage

4.6 **выборка с возвращением**

Выборка, из которой каждую отобранную и наблюдаемую единицу возвращают в совокупность перед отбором следующей единицы.

Примечание — Одна и та же единица может многократно появляться в выборке

en sampling with replacement
fr échantillonnage avec remise; échantillonnage non exhaustif

4.7 **выборка без возвращения**

Выборка, в которую единицы отбирают из совокупности только один раз или последовательно и не возвращают в нее

en sampling without replacement
fr échantillonnage sans remise; échantillonnage exhaustif

4.8 **случайная выборка**

Выборка n выборочных единиц, взятых из совокупности таким образом, что каждая возможная комбинация из n единиц имеет определенную вероятность быть отобранной

en random sample
fr échantillon au hasard

4.9 **простая случайная выборка**

Выборка n выборочных единиц, взятых из совокупности таким образом, что все возможные комбинации из n единиц имеют одинаковую вероятность быть отобранными

en simple random sample
fr échantillon simple au hasard

4.10 **подвыборка**

Выборка [проба], взятая из выборки [пробы] генеральной совокупности.

Примечания

1 Ее можно отбирать тем же методом, что и при отборе исходной выборки [пробы], но это необязательно.

2 При отборе пробы из нештучной продукции подвыборки часто получают делением пробы

en subsample
fr sous-échantillon

4.11 **деление пробы**

Процесс отбора одной или нескольких проб из пробы нештучной продукции таким способом, как нарезание, механическое деление или квартование

en sample division
fr division d'un échantillon

4.12 **дублирующая выборка [проба]**

Одна из двух или более выборок [проб] или подвыборок [проб], полученных одновременно, одним методом ее отбора или делением выборки [пробы]

en duplicate sample
fr échantillon dédoublé

4.13 **расслоение**

Разделение совокупности на взаимоисключающие и исчерпывающие подсовокупности, называемые слоями, которые должны быть более однородными относительно исследуемых показателей, чем вся совокупность

en stratification
fr stratification

4.14 **расслоенная выборка [проба]**

В совокупности, которую можно разделить на различные взаимно исключающие и исчерпывающие подсовокупности, называемые слоями, отбор, проводимый таким образом, что в выборку [пробу] отбирают определенные доли от разных слоев и каждый слой представляют хотя бы одной выборочной единицей

en stratified sampling
fr échantillonnage stratifié

4.15 **систематический отбор**

Отбор выборки каким-либо систематическим методом

en systematic sampling
fr échantillonnage systématique

4.16 **периодический систематический отбор**

Отбор n выборочных единиц с порядковыми номерами:

$$h,\ h + k,\ h + 2k,\ldots,\ h + (n - 1)\ k,$$

где h и k — целые числа, удовлетворяющие соотношениям

$$nk \le N < n\ (k + 1) \text{ и } h \le k,$$

и h обычно выбирают случайно из k первых целых чисел, если N объектов совокупности расположены по определенной системе и если они пронумерованы от 1 до N.

Примечание — Периодический систематический отбор обычно применяют для получения выборки, которая случайна по отношению к некоторым признакам, о которых известно, что они не зависят от систематического смещения

en periodic systematic sampling
fr échantillonnage systématique périodique

4.17 **период отбора (выборки)**

Интервал времени, в течение которого берут очередную выборочную единицу при периодическом систематическом отборе.

Примечание — Период отбора может быть постоянным или зависеть от выхода или от скорости процесса, то есть зависеть от количества материала, изготовленного в производственном процессе или загруженного в процессе погрузки

en sampling interval
fr intervalle d'échantillonnage

4.18 **кластерный отбор;** *отбор методом группировки*

Способ отбора, при котором совокупность разделяют на взаимноисключающие и исчерпывающие группы или кластеры, в которых выборочные единицы объединены определенным образом, и выборку из этих кластеров берут случайно, причем все выборочные единицы включают в общую выборку

en cluster sampling
fr éhantillonnage en grappe

4.19 **многостадийный отбор**

Отбор, при котором выборку берут в несколько стадий, выборочные единицы на каждой стадии отбирают из больших выборочных единиц, отобранных на предыдущей стадии

en multi-stage sampling; nested sampling
fr échantillonnage à plusieurs degrés; échantillonnage en série

4.20 **многостадийный кластерный отбор**

Кластерный отбор, проведенный в две или более стадии, при котором каждый отбор делают из кластеров, которые уже получены из разделения предшествующей выборки

en multi-stage cluster sampling
fr échantillonnage en grappe à plusieurs degrés

4.21 **первичная выборка [проба]**

Выборка [проба], получаемая из совокупности на первой стадии многостадийного отбора

en primary sample
fr échantillonnage primaire

4.22 **вторичная выборка [проба]**

Выборка [проба], получаемая из первичной выборки [пробы] на второй стадии многостадийного отбора.

Примечание — Это можно распространить на k-ю стадию при $k > 2$

en secondary sample
fr échantillon secondaire

4.23 **конечная выборка**

Выборка, получаемая на последней стадии многостадийного отбора

en final sample
fr échantillon final

4.24 **выборочная доля**

a) Отношение объема выборки к общему числу выборочных единиц.

b) Когда отбирают нештучную или непрерывно производимую продукцию, выборочную долю определяют отношением количества пробы к количеству совокупности или подсовокупности.

en sampling fraction
fr taux d'échantillonnage; fraction de sondage

Примечание — Под количеством пробы или совокупности понимают массу, объем, площадь и т. д.

4.25 **мгновенная проба** — *en* increment; *fr* prélévement élémentaire

Количество нештучной продукции, взятое единовременно за один прием из большего объема этой же продукции

4.26 **образец (для испытаний)** — *en* test piece; *fr* éprouvette

Часть выборочной единицы, требуемая для целей испытания

4.27 **отбор проб** — *en* bulk sampling; *fr* échantillonnage en vrac

Отбор из партий нештучной продукции, где выборочные единицы изначально трудноразличимы.

Примечание — Примерами могут служить отбор проб из больших куч угля для анализа на содержание золы или теплоты сгорания, или табака на содержание влаги

4.28 **суммарная проба** — *en* aggregated sample; *fr* échantillon d'ensemble

Объединение мгновенных проб материала, когда отбирают нештучную продукцию

4.29 **объединенная выборка [проба]** — *en* gross sample; *fr* échantillon global

Выборка [проба] из совокупности, получаемая объединением всех выборочных единиц, взятых из этой совокупности

4.30 **подготовка пробы** — *en* sample preparation; *fr* preparation d'un échantillon

Для нештучной продукции — система операций, таких как измельчение, смешивание, деление и т. д., необходимых для превращения отобранной пробы материала в лабораторную пробу или пробу для испытаний.

Примечание — Подготовка пробы не должна, насколько это возможно, изменять репрезентативность совокупности, из которой она изготовлена

4.31 **лабораторная проба** — *en* laboratory sample; *fr* échantillon pour laboratoire

Проба, предназначенная для лабораторных исследований или испытаний

4.32 **проба для анализа** — *en* test sample; analysis sample; *fr* échantillon pour essai; échantillon pour analyse

Проба, подготовленная для проведения испытаний или анализа, которую полностью и единовременно используют для проведения испытания или анализа

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

χ^2-критерий 2.86
F-критерий 2.88
F-распределение 1.41
t-критерий 2.87
t-распределение 1.40
бета-распределение 1.45
величина (измеримая) 3.1
величина измеряемая 3.5
величина стандартизованная случайная 1.25
величина случайная 1.2
величина центрированная случайная 1.21
величина физическая 3.1
вероятность 1.1
вероятность доверительная 2.59
вероятность ошибки второго рода 2.78
вероятность ошибки первого рода 2.76
воспроизводимость (результатов проверки) 3.20
выборка 4.2
выборка без возвращения 4.7
выборка (проба) вторичная 4.22
выборка дублирующая 4.12
выборка конечная 4.23
выборка объединенная 4.28
выборка первичная 4.21
выборка расслоенная 4.14
выборка простая случайная 4.9
выборка с возвращением 4.6
выборка случайная 4.8
выбросы 2.64
гамма-распределение 1.44
гипотеза нулевая и гипотеза альтернативная 2.66
гипотеза простая 2.67
гипотеза сложная 2.68
гистограмма 2.17
граница доверительная 2.60
границы класса 2.8
границы толерантные 2.62
деление пробы 4.11
диаграмма разброса 2.21
диаграмма рассеяния 2.21
диаграмма столбиковая 2.18
дисперсия выборочная 2.33
дисперсия (случайной величины) 1.22
доля выборочная 4.24
единица 2.1
единица выборочная 4.1
значение (величины) истинное 3.2
значение (величины) действительное 3.3
значение критическое 2.72
значение наблюдаемое 2.6, 3.6
значение нормальное принятое 3.4
значение оценки 2.51
интервал двусторонний доверительный 2.57
интервал класса 2.10
интервал односторонний доверительный 2.58
интервал толерантный 2.61
квантиль (случайной величины) 1.14
квартиль 1.16
класс 2.7
ковариация 1.32
ковариация выборочная 2.40
корреляция 1.13
коэффициент вариации выборочный 2.35
коэффициент вариации (случайной величины) 1.24
коэффициент корреляции 1.33
коэффициент корреляции выборочный 2.41
коэффициент регрессии выборочный 2.44
кривая мощности (критерия) 2.81
кривая оперативной характеристики 2.83
кривая ОХ 2.83
кривая регрессии (*Y* по *X*) 1.34
кривая регрессии (*Y* по *X* для выборки) 2.42
критерий двусторонний 2.74
критерий односторонний 2.73
критерий свободный от распределения 2.69
критерий согласия распределения 2.63
критерий статистический 2.65
критерий Стьюдента 2.87
критерий Фишера 2.88
медиана 1.15
медиана выборочная 2.28
мода 1.17
момент корреляционный 1.32
момент порядков *q* и *s* относительно точки (*a*, *b*) совместный 1.30
момент порядков *q* и *s* совместный центральный 1.31
момент порядков *q* и *s* совместный центральный выборочный 2.39
момент порядка *q* относительно *a* 1.27
момент порядка *q* относительно начала отсчета 1.26
момент порядка *q* относительно начала отсчета выборочный 2.36
момент порядка *q* центральный 1.28
момент порядка *q* центральный выборочный 2.37
момент порядков *q* и *s* относительно начала отсчета совместный 1.29
момент порядков *q* и *s* относительно начала отсчета совместный выборочный 2.38
момент порядков *q* и *s* совместный центральный 1.31
момент порядков *q* и *s* совместный центральный выборочный 2.39
мощность критерия 2.79
независимость (случайных величин) 1.11
неопределенность (результата проверки) 3.25
область критическая 2.71
образец (для испытаний) 4.26
объект 2.1
объем выборки 4.3
ожидание (случайной величины) математическое 1.18
ожидание маргинальное математическое 1.19
ожидание условное математическое 1.20
отбор выборки 4.4
отбор проб 4.27
отбор кластерный 4.18
отбор методом группировки 4.18
отбор многостадийный 4.19
отбор кластерный многостадийный 4.20
отбор периодический систематический 4.16
отбор систематический 4.15

отклонение (случайной величины) стандартное 1.23
отклонение воспроизводимости стандартное 3.22
отклонение повторяемости стандартное 3.17
отклонение (выборки) среднее 2.32
отклонение стандартное выборочное 2.34
отклонение стандартное относительное 2.35
оценивание (параметра) 2.49
оценка 2.50
оценка несмещенная 2.55
ошибка второго рода 2.77
ошибка первого рода 2.75
ошибка результата (проверки) 3.8
ошибка результата (проверки) систематическая 3.10
ошибка результата (проверки) случайная 3.9
ошибка среднеквадратичная 2.56
ошибка стандартная 2.56
параметр 1.12
период отбора (выборки) 4.17
плотность распределения (вероятностей) 1.5
поверхность регрессии (*Z* по *X* и *Y*) 1.35
поверхность регрессии (*Z* по *X* и *Y* для выборки) 2.43
повторение 2.89
повторяемость (результата проверки) 3.15
погрешность выборочного метода 2.53
погрешность оценки 2.52
подвыборка 4.10
подготовка пробы 4.30
подсовокупность 2.5
полигон кумулятивных частот 2.19
правильность (результата проверки) 3.12
предел воспроизводимости 3.23
предел повторяемости 3.18
пределы класса 2.8
прецизионность (результата проверки) 3.14
признак 2.2
причины случайные 2.92
проба 4.2
проба вторичная 4.22
проба для анализа 4.32
проба дублирующая 4.12
проба лабораторная 4.31
проба мгновенная 4.25
проба первичная 4.21
проба объединенная 4.29
проба суммарная 4.28
проба расслоенная 4.14
проведение эксперимента повторное 2.90
процедура выборочного контроля 4.5
размах (выборки) 2.30
размах (выборок) средний 2.31
разность воспроизводимости критическая 3.24
разность повторяемости критическая 3.19
рамки отбора 2.4
рандомизация 2.91
распределение χ^2 1.39
распределение биномиальное 1.49
распределение Вейбулла 1.48
распределение (вероятностей) маргинальное 1.9
распределение (вероятностей) 1.3
распределение (вероятностей) условное 1.10
распределение гипергеометрическое 1.52
распределение Гумбеля 1.46
распределение двумерное нормальное 1.53
распределение двумерное Лапласа— Гаусса 1.53
распределение двумерное Лапласа— Гаусса нормированное 1.54
распределение Лапласа— Гаусса 1.37
распределение Лапласа— Гаусса стандартное 1.38
распределение логарифмически нормальное 1.42
распределение многомерной случайной величины 1.55
распределение мультиномиальное 1.55
распределение нормальное 1.37
распределение стандартизованное двумерное нормальное 1.54
распределение стандартное нормальное 1.38
распределение Стьюдента 1.40
распределение отрицательное биномиальное 1.50
распределение прямоугольное 1.36
распределение Пуассона 1.51
распределение равномерное 1.36
распределение Фрешэ 1.47
распределение частот 2.15
распределение частот двумерное 2.20
распределение частот маргинальное 2.24
распределение частот многомерное 2.23
распределение частот одномерное 2.16
распределение частот условное 2.25
распределение экспоненциальное 1.43
распределение экстремальных значений типа I 1.46
распределение экстремальных значений типа II 1.47
распределение экстремальных значений типа III 1.48
расслоение 4.13
результат (на выбранном уровне значимости α) значимый 2.84
результат проверки 3.7
реплика 2.90
середина класса 2.9
середина размаха (выборки) 2.29
серия 2.48
смещение (результата проверки) 3.13
смещение оценки 2.54
совокупность (генеральная) 2.3
среднее арифметическое 2.26
среднее арифметическое взвешенное 2.27
статистика 2.45
статистика порядковая 2.46
степень свободы 2.85
сходимость 3.15
таблица сопряженности двух признаков 2.22
точность (результата проверки) 3.11
тренд 2.47
уровень доверия 2.59
уровень значимости (критерия) 2.70
условия воспроизводимости 3.21
условия повторяемости 3.16
функция мощности критерия 2.80
функция распределения 1.4
функция распределения (вероятностей) масс 1.6
функция распределения двумерная 1.7
функция распределения многомерная 1.8
характеристика оперативная 2.82
частота 2.11
частота кумулятивная относительная 2.14
частота накопленная кумулятивная 2.12
частота относительная 2.13

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

χ^2-distribution	1.39	distribution free-test	2.69
χ^2-test	2.86	distribution function	1.4
accepted reference value	3.4	duplicate sample	4.12
accuracy	3.11	entity	2.1
aggregated sample	4.28	error of result	3.8
alternative hypothesis	2.66	error of the first kind	2.75
analysis sample	4.32	error of the second kind	2.77
arithmetic mean	2.26	estimate	2.51
arithmetic weighted mean	2.27	estimation	2.49
average	2.26	estimator	2.50
average range	2.31	estimator error	2.52
bar chart	2.18	expectation	1.18
bar diagram	2.18	expected value	1.18
beta distribution	1.45	exponential distribution	1.43
bias	3.13	F-distribution	1.41
bias of estimator	2.54	final sample	4.23
binomial distribution	1.49	Frechet distribution	1.47
bivariate distribution function	1.7	frequency	2.11
bivariate frequency distribution	2.20	frequency distribution	2.15
bivariate Laplace — Gauss distribution	1.53	F-test	2.88
bivariate normal distribution	1.53	gamma distribution	1.44
bulk sampling	4.27	goodness of fit of a distribution	2.63
cell	2.7	gross sample	4.29
central moment of order q	1.28	Gumbel distribution	1.46
central moment of order q, sample	2.37	histogram	2.17
centred random variable	1.21	hypergeometric distribution	1.52
chance causes	2.92	increment	4.25
characteristic	2.2	independence	1.11
chi-squared distribution	1.39	item	2.1
chi-squared test	2.86	joint central moment of orders q and s	1.31
class	2.7	joint central moment of orders q and s, sample	2.39
class boundaries	2.8	joint moment of orders q and s about an origin (a, b)	1.30
class limits	2.8	joint moment of orders q and s about the origin	1.29
class width	2.10	joint moment of orders q and s about the origin, sample	2.38
cluster sampling	4.18	laboratory sample	4.31
coefficient of variation	1.24	Laplace — Gauss distribution	1.37
coefficient of variation, sample	2.35	log-normal distribution	1.42
composite hypothesis	2.68	marginal expectation	1.19
conditional expectation	1.20	marginal frequency distribution	2.24
conditional frequency distribution	2.25	marginal probability distribution	1.9
conditional probability distribution	1.10	mean	1.18
confidence coefficient	2.59	mean deviation	2.32
confidence level	2.59	mean range	2.31
confidence limit	2.60	measurand	3.5
contingency table	2.22	(measurable) quantity	3.1
conventional true value (of a quantity)	3.3	median	1.15
correlation	1.13	median, sample	2.28
correlation coefficient	1.33	mid-point of class	2.9
correlation coefficient, sample	2.41	mid-range	2.29
covariance	1.32	mode	1.17
covariance, sample	1.32	moment of order q about an origin a	1.27
critical region	2.71	moment of order q about the origin	1.26
critical value	2.72	moment of order q about the origin, sample	2.36
cumulative frequency	2.12	multinomial distribution	1.55
cumulative frequency polygon	2.19	multi-stage cluster sampling	4.20
cumulative relative frequency	2.14		
degree of freedom	2.85		

multi-stage sampling 4.19
multivariate distribution function 1.8
multivariate frequency distribution 2.23
negative binomial distribution 1.50
nested sampling 4.19
normal distribution 1.37
null hypothesis 2.66
observed value 2.6, 3.6
one-sided confidence interval 2.58
one-sided test 2.73
operating characteristic 2.82
operating characteristic curve 2.83
order statistics 2.46
outliers 2.64
parameter 1.12
periodic systematic sampling 4.16
Poisson distribution 1.51
population 2.3
power curve 2.81
power function of a test 2.80
power of a test 2.79
precision 3.14
primary sample 4.21
probability 1.1
probability density function 1.5
probability distribution 1.3
probability mass function 1.6
quantile 1.14
quantity (measurable) 3.1
quartile 1.16
random error of result 3.9
random sample 4.8
random variable 1.2
randomization 2.91
range 2.30
rectangular distribution 1.36
regression coefficient, sample 2.44
regression curve 1.34, 2.42
regression surface 1.35, 2.43
relative frequency 2.13
repeatability 3.15
repeatability conditions 3.16
repeatability critical difference 3.19
repeatability limit 3.18
repeatability standard deviation 3.17
repetition 2.89
replication 2.90
reproducibility 3.20
reproducibility conditions 3.21
reproducibility critical difference 3.24
reproducibility limit 3.23
reproducibility standard deviation 3.22
run 2.48
sample 4.2
sample division 4.11
sample preparation 4.30
sample size 4.3
sampling 4.4
sampling error 2.53
sampling fraction 4.24
sampling frame 2.4
sampling interval 4.17
sampling procedure 4.5
sampling unit 4.1
sampling with replacement 4.6
sampling without replacement 4.7
scatter diagram 2.21
secondary sample 4.22
significance level 2.70
significant result (at the closen significance level α) 2.84
simple hypothesis 2.67
simple random sample 4.9
standard deviation 1.23
standard, sampling 2.34
standard error 2.56
standardized bivariate Laplace—Gauss distribution 1.54
standardized bivariate normal distribution 1.54
standardized Laplace—Gauss distribution 1.38
standardized normal distribution 1.38
standardized random variable 1.25
statistical coverage interval 2.61
statistical coverage limits 2.62
statistical test 2.65
statistics 2.45
stratification 4.13
stratified sampling 4.14
Student's distribution 1.40
Student's test 2.87
subpopulation 2.5
subsample 4.10
systematic error of result 3.10
systematic sampling 4.15
t-distribirtion 1.40
t-test 2.87
test piece 4.26
test result 3.7
test sample 4.32
trend 2.47
true value (of a quantity) 3.2
trueness 3.12
two-sided confidence interval 2.57
two-sided test 2.74
two-way table of frequencies 2.22
type I error probability 2.76
type I extreme value distribution 1.46
type II error probability 2.78
type II extreme value distribution 1.47
type III extreme value distribution 1.48
unbiased estimator 2.55
uncertainty 3.25
uniform distribution 1.36
univariate frequency distribution 2.16
variance 1.22
variance, sampling 2.33
variate 1.2
Weibull distribution 1.48
weighted average 2.27

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКЕ

abéquation d'une distribution	2.63	échantillonnage systématique	4.15
base d'échantillonnage	2.4	échantillonnage systématique périodique	4.16
biais	3.13	effectif	2.11
biais d'un estimateur	2.54	effectif cumulé	2.12
caractère	2.2	effectif d'échantillon	4.3
causes aléatoires	2.92	efficacite	2.82
centre de classe	2.9	entité	2.1
classe	2.7	éprouvette	4.26
classe, largeur de	2.10	erreur aléatoire de résultat	3.9
coefficient de corrélation	1.33, 2.41	erreur d'échantillonnage	2.53
coefficient de régression	2.44	erreur de première espéce	2.75
coefficient de variation	1.24, 2.35	erreur de résultat	3.8
conditions de répétabilité	3.16	erreur d'estimation	2.52
conditions de reproductibilité	3.21	erreur de seconde espéce	2.77
corrélation	1.13	erreur systématique de résultat	3.10
courbe d'efficacité	2.83	erreur-type	2.56
courbe de puissance	2.81	espérance mathématique	1.18
courbe de régression	1.34, 2.42	espérance mathématique conditionnelle	1.20
covariance	1.32, 2.40	espérance mathématique marginale	1.19
degré de liberté	2.85	estimateur	2.50
diagramme en bâtons	2.18	estimateur sans biais	2.55
différence critique de répétabilité	3.19	estimation	2.49
différence critique de reproductibilité	3.24	estimation (résultat)	2.51
distribution d'effectif	2.15	étendue	2.30
distribution d'effectif à deux variables	2.20	étendue moyenne	2.31
distribution d'effectif à plusieurs variables	2.23	exactitude	3.11
distribution d'effectif à une variable	2.16	fidélité	3.14
distribution d'effectif conditionnelle	2.25	fonction d'efficacité d'un test	2.82
distribution d'effectif marginale	2.24	fonction de densité de probabilité	1.5
division d'un échantillon	4.11	fonction de masse	1.6
écart moyen	2.32	fonction de puissance d'un test	2.80
écart-type	1.23, 2.34	fonction de répartition	1.4
écart-type de répétabilité	3.17	fonction de répartition à deux variables	1.7
écart-type de reproductibilité	3.22	fonction de répartition à plusieurs variables	1.8
échantillon	4.2	fraction de sondage	4.24
échantillon au hasard	4.8	fréquence	2.13
échantillon dédoublé	4.12	fréquence cumulée	2.14
échantillon d'ensemble	4.28	frontières de classe	2.8
échantillon final	4.23	grandeur (mesurable)	3.1
échantillon global	4.29	histogramme	2.17
échantillon pour analyse	4.32	hypergéométrique, loi	1.52
échantillon pour essai	4.32	hypothése alternative	2.66
échantillon pour laboratoire	4.31	hypothése composite	2.68
échantillon secondaire	4.22	hypothése nulle	2.66
échantillon simple au hasard	4.9	hypothése simple	2.67
échantillonnage	4.4	incertitude	3.25
échantillonnage à plusieurs degrés	4.19	indépendance	1.11
échantillonnage avec remise	4.6	individu	2.1
échantillonnage en grappe a plusieurs degrés	4.20	intervalle d'échantillonnage	4.17
échantillonnage en grappe	4.18	intervalle de confiance bilatéral	2.57
échantillonnage en série	4.19	intervalle de confiance unilatéral	2.58
échantillonnage en vrac	4.27	intervalle statistique de dispersion	2.61
échantillonnage exhaustif	4.7	justesse	3.12
échantillonnage non exhaustif	4.6	Laplace — Gauss, loi de	1.37
échantillonnage primaire	4.21	Laplace — Gauss à deux variables, loi de	1.53
échantillonnage sans remise	4.7	Laplace — Gauss réduite, loi de	1.38
échantillonnage stratifié	4.14	Laplace — Gauss réduite à deux variables, loi de	1.54

largeur de classe 2.10
limite de confiance 2.60
limite de répétabilité 3.18
limite de reproductibilité 3.23
limites de classe 2.8
limites statistiques de dispersion 2.62
loi bêta 1.45
loi binomiale 1.49
loi binomiale négative 1.50
loi de chi carré 1.39
loi de F 1.41
loi de Fréchet 1.47
loi de Gumbel 1.46
loi de χ^2 1.39
loi de Laplace — Gauss 1.37
loi de Laplace — Gauss à deux variables 1.53
loi de Laplace — Gauss réduite 1.38
loi de Laplace — Gauss réduite à deux variables 1.54
loi de Poisson 1.51
loi de probabilité conditionnelle 1.10
loi de probabilité 1.3
loi de probabilité marginale 1.9
loi des valeurs extrêmes de type I 1.46
loi des valeurs extrêmes de type II 1.47
loi des valeurs extrêmes de type III 1.48
loi de Student 1.40
loi de t 1.40
loi de Weibull 1.48
loi exponentielle 1.43
loi gamma 1.44
loi hypergéométrique 1.52
loi log-normale 1.42
loi multinomiale 1.55
loi normale 1.37
loi normale à deux variables 1.53
loi normale réduite 1.38
loi normale réduite à deux variables 1.54
loi rectangulaire 1.36
loi uniforme 1.36
médiane 1.15, 2.28
mesurande 3.5
milieu de l'étendue 2.29
mode 1.17
moment centré d'ordre q 1.28, 2.37
moment centré d'ordres q et s 1.31, 2.39
moment d'ordre q par rapport à l'origine 1.26, 2.36
moment d'ordres q et s à partir de l'origine 1.29, 2.38
moment d'ordre q à partir d'une origine a 1.27
moment d'ordres q et s à partir d'une origine $(a.b)$ 1.30
moyenne 1.18, 2.26
moyenne arithmétique 2.26
moyenne arithmétique pondérée 2.27
moyenne pondérée 2.27
niveau de confiance 2.59
niveau de signification 2.70
nuage de points 2.21
paramètre 1.12
polygone d'effectif cumulé 2.19
population 2.3
prélèvement élémentaire 4.25
préparation d'un échantillon 4.30
procédure d'échantillonnage 4.5
probabilité 1.1
probabilité d'erreur de première espèce 2.76
probabilité d'erreur de seconde espèce 2.78
puissance d'un test 2.79
quantile 1.14
quartile 1.16
randomisation 2.91
région critique 2.71
répétabilité 3.15
répétition 2.89
réplique 2.90
reproductibilité 3.20
résultat d'essai 3.7
résultat significatif (au niveau de signification α choisi) 2.84
sous-échantillon 4.10
sous-population 2.5
statistique 2.45
statistique d'ordre 2.46
stratification 4.13
suite 2.48
surface de régression 1.35, 2.43
table d'effectif à double entrée 2.22
tableau de contingence 2.22
taux d'échantillonnage 4.24
tendance 2.47
test bilatéral 2.74
test de chi carré 2.86
test de Student 2.87
test F 2.88
test χ^2 2.86
test non paramétrique 2.69
test statistique 2.65
test t 2.87
test unilatéral 2.73
unité d'échantillonnage 4.1
valeur conventionnellement vraie 3.3
valeur critique 2.72
valeur de référence acceptée 3.4
valeur espérée 1.18
valeur observée 2.6, 3.6
valeur vraie (d'une grandeur) 3.2
valeurs aberrantes 2.64
valeurs extrêmes de type I, loi de 1.46
valeurs extrêmes de type II, loi de 1.47
valeurs extrêmes de type III, loi de 1.48
validité de l'ajustement 2.63
variable aléatoire 1.2
variable aléatoire centrée 1.21
variable aléatoire centrée réduite 1.25
variance 2.33
variance 1.22

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Библиография

[1] Международный словарь основных и общих терминов метрологии. — ISO/IEC/OIML/BIPM. — Женева, 1984

[2] МИ 2247—93 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения. — С.-Пб.: ВНИИМ им. Д. И. Менделеева, 1994

УДК 311:801.32:658.516:006.354 ОКС 01.040.03 03.120.30 Т59 ОКСТУ 0011

Ключевые слова: теория вероятностей, распределение случайной величины, статистика, случайная выборка, среднее, дисперсия, точность, правильность, прецизионность

Редактор *Р. Г. Говердовская*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *С. И. Фирсова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Подписано в печать 09.06.2008. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,12.
Уч.-изд. л. 4,50. Тираж 97 экз. Зак. 681.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru »@gostinfo.ru
Набрано в Калужской типографии стандартов.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru