

ГОСТ Р 50779.10-2000
(ИСО 3534.1-93)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ВЕРОЯТНОСТЬ И ОСНОВЫ СТАТИСТИКИ
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ГОССТАНДАРТ РОССИИ

Москва

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 1а, 1б 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.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1а. Область применения
- 1б. Нормативные ссылки
- 1. Термины, используемые в теории вероятностей
- 2. Общие статистические термины
- 3. Общие термины, относящиеся к наблюдениям и к результатам проверок
- 4. Общие термины, относящиеся к выборочным методам
- Алфавитный указатель терминов на русском языке
- Алфавитный указатель терминов на английском языке
- Алфавитный указатель терминов на французском языке
- Приложение А Библиография*

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 терминологические элементы.

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».

Статистические методы
ВЕРОЯТНОСТЬ И ОСНОВЫ СТАТИСТИКИ

Термины и определения

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

Дата введения 2001-07-01

1а. 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.

1б. 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 31.0-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 0. Общие принципы.

ИСО 31.1-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 1. Пространство и время.

ИСО 31.2-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 2. Периодические явления.

ИСО 31.3-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 3. Механика.

ИСО 31.4-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 4. Термообработка.

ИСО 31.5-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 5. Электричество и магнитное излучение.

ИСО 31.6-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 6. Световое и электромагнитное излучение.

ИСО 31.7-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 7. Акустика.

ИСО 31.8-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 8. Физическая химия и молекулярная физика.

ИСО 31.9-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 9. Атомная и ядерная физика.

ИСО 31.10-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 10. Ядерные реакции и ионное излучение.

ИСО 31.11-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 11. Математические знаки и символы, используемые в физических науках.

ИСО 31.12-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 12. Число характеристик.

ИСО 31.13-92¹⁾ Величины и единицы измерения. Часть 13. Физика твердого тела.

ИСО 3534.3-85¹⁾ Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 3. Планирование экспериментов.

ИСО 5725.1-91¹⁾ Точность методов и результатов измерений. Часть 1. Общие принципы и определения

¹⁾ Оригиналы международных стандартов ИСО - во ВНИИКИ Госстандарта России.

1. ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

1.1 вероятность

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

en probability
fr probabilité

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

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

en random variable;
variate
fr variable aleatoire

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)

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

en probability
distribution
fr loi de probabilité

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

1.4. функция распределения

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

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

en distribution
function
fr fonction de
repartition

1.5. плотность распределения (вероятностей)

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

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

en probability
density function
fr fonction de
densite de probabilit

Примечание - $f(x)dx$ называется элементом вероятности

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

1.6. функция распределения (вероятностей) масс

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

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

en probability mass
function
fr fonction de masse

1.7. двумерная функция распределения

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 :

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

en bivariate
distribution function
fr fonction de
repartition a deux
variables

Примечание - Выражение в квадратных скобках означает пересечение событий $X \leq x$ и $Y \leq y$

1.8. многомерная функция распределения

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

$$F(x, y, \dots) = \Pr [X \leq x ; Y \leq y ; \dots]$$

en multivariate
distribution function
fr fonction de
repartition a
plusieurs variables

1.9. маргинальное распределение (вероятностей)

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.

en marginal
probability
distribution
fr loi de probabilite
marginale

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)

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

en conditional
probability
distribution
fr loi de probabilite
conditionnelle

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)

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) .

en independence
fr independance

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

Величина, используемая в описании распределения вероятностей некоторой случайной величины.

en parameter
fr parametre

1.13. корреляция

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

en correlation
fr correlation

Примечание - Большинство статистических мер корреляции измеряют только степень линейной зависимости.

1.14. квантиль (случайной величины)

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

en quantile

fr quantile

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

$$\Pr(X < x_p) \leq p \leq \Pr(X \leq x_p).$$

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

Квантиль порядка $p = 0,5$.

en median

fr mediane

1.16. квартиль

Квантиль порядка $p = 0,25$ или $p = 0,75$.

en quartile

fr quartile

1.17. мода

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

en mode

fr mode

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)

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

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

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

en expectation;

expected value;

mean

fr esperance

mathematique;

valeur esperee;

moyenne

б) 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 esperance

mathematique

marginale

1.20. условное математическое ожидание

Математическое ожидание условного распределения случайной величины.

en conditional

expectation

fr esperance

mathematique

conditionnelle

1.21. центрированная случайная величина

Случайная величина, математическое ожидание которой равно нулю.

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

en centered random variable
fr variable aleatoire centree

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 ecart-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 aleatoire centree reduite

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. момент¹⁾ 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 a l'origine

$$E[X^q].$$

Примечание - Момент первого порядка - математическое ожидание случайной величины X .

1.27. момент¹⁾ порядка q относительно a

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

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

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

1.28. центральный момент порядка q

Математическое ожидание центрированной случайной величины для одномерного распределения

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

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

Примечание - Центральный момент второго порядка - дисперсия случайной величины X .

1.29. совместный момент¹⁾ 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

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

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 .

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

1.30. совместный момент¹⁾ 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:

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

1.31. совместный центральный момент¹⁾ 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:

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

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

Совместный центральный момент порядков 0 и 2 - дисперсия маргинального распределения Y .

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

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

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».

1.32. ковариация; корреляционный момент

Совместный центральный момент порядков 1 и 1:

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

1.33. коэффициент корреляции

Отношение ковариации двух случайных величин к произведению их стандартных отклонений:

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

Примечания

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

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

*en covariance
fr covariance*

*en correlation coefficient
fr coefficient de correlation*

1.34. кривая регрессии (Y по X)

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.

en regression curve
fr courbe de
regression

1.35. поверхность регрессии (Z по X и Y)

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.

en regression surface
fr surface de
regression

1.36. равномерное распределение; прямоугольное распределение

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

б) Распределение вероятностей дискретной случайной величины такое, что

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

для $i = 1, 2, \dots, n$.

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

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

для $j = 1, 2, \dots, n$.

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

1.37. нормальное распределение; распределение Лапласа - Гаусса

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.

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

1.38. стандартное нормальное распределение; стандартное распределение Лапласа - Гаусса

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

en standardized
normal distribution;
standardized
Laplace - Gauss
distribution
fr loi normale
reduite; loi de
Laplace - Gauss
reduite

1.39. **распределение 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 $\nu = 1, 2, \dots$;
 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**

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 $\nu = 1, 2, \dots$;
 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**

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 $\nu_1 = 1, 2, \dots$; $\nu_2 = 1, 2, \dots$;
 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**

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

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

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

en t-distribution; Students distribution
fr loi de t; loi de Student

en F-distribution
fr loi de F

en log-normal distribution
fr loi log-normale

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

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

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

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

1.43. экспоненциальное распределение

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

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 .

en exponential
distribution

fr loi exponentielle

en gamma
distribution

fr loi gamma

1.45. бета-распределение

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 $0 \leq x \leq 1$ 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

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

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины X с функцией распределения:

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

где $x \geq a$;

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

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

Примечание - Параметр k определяет форму распределения.

1.48. распределение Вейбулла; распределение экстремальных значений типа III

Распределение вероятностей непрерывной случайной величины X с функцией распределения:

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

где $x \geq a$; $y = (x - a)/b$;

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

Примечание - Параметр k определяет форму распределения

1.49. биномиальное распределение

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

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

при $x = 0, 1, 2, \dots, n$

и параметрах $n = 1, 2, \dots$ и $0 < p < 1$,

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

en beta distribution

fr loi beta

en Gumbel distribution; type I extreme value distribution

fr loi de Gumbel; loi des valeurs extremes de type I

en Fréchet distribution; type II extreme value distribution

fr loi de Fréchet; loi des valeurs extremes de type II

en Weibull distribution; type III extreme value distribution

fr loi de Weibull; loi des valeurs extremes de type III

en binomial distribution

fr loi binomiale

1.50. отрицательное биномиальное распределение

Распределение вероятностей дискретной случайной величины X такое, что

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

при $x = 0, 1, 2, \dots$

и параметрах $c > 0$ (целое положительное число), $0 < p < 1$,

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

Примечания

1. Название «отрицательное биномиальное распределение» связано с тем, что последовательные вероятности при $x = 0, 1, 2, \dots$ 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

Распределение вероятностей дискретной случайной величины X такое, что

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

при $x = 0, 1, 2, \dots$ 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

Дискретное распределение вероятностей с функцией распределения:

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

где $x = \max(0, M - N + n), \dots, \min(M, n)$;

параметры $N = 1, 2, \dots$;

$M = 0, 1, 2, \dots, N$;

$n = 1, 2, \dots, N$

и

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

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

en negative binomial
distribution
fr loi binomiale
negative

en Poisson
distribution
fr loi de Poisson

en hypergeometric
distribution
fr loi
hypergeometrique

en bivariate normal

распределение Лапласа - Гаусса

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

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

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

Распределение вероятностей пары стандартизованных нормальных случайных величин

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

с плотностью распределения

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

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

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

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

где x_1, x_2, \dots, x_k - целые числа, такие что $x_1 + x_2 + \dots + x_k = n$,

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

где $k = 2, 3, \dots$

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

distribution;
bivariate Laplace - Gauss distribution
fr loi normale a deux variables; loi de Laplace - Gauss a deux variables

en standardized bivariate normal distribution;
standardized bivariate Laplace - Gauss distribution
fr loi normale reduite a deux variables; loi de Laplace - Gauss reduite a deux variables

en multinomial distribution
fr loi multinomiale

2. ОБЩИЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ

2.1. единица [объект]

То, что можно рассмотреть и описать индивидуально.

en item; entity
fr individu; entite

Примечание - Единицей может, например, быть:

- изделие;
- определенное количество материала;
- услуга, действие или процесс;
- организация или человек;
- некоторая их комбинация.

2.2. признак

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

en characteristic
fr caractere

Примечание - Признак может быть количественным или качественным (альтернативным).

2.3. (генеральная) совокупность

Множество всех рассматриваемых единиц.

en population
fr population

Примечание - Для случайной величины распределение вероятностей рассматривают как определение совокупности этой случайной величины.

2.4. рамки отбора

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

en sampling frame
fr base

2.5. подсовокупность

Определенная часть генеральной совокупности.

d'echantillonnage
en subpopulation
fr sous-population

2.6. наблюдаемое значение

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

en observed value
fr valeur observee

2.7. класс

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

en class
fr classe

б) Для количественного признака - Каждый из последовательных взаимоисключающих интервалов, на которые разделен весь интервал варьирования.

2.8. границы класса; пределы класса

Значения, определяющие верхнюю и нижнюю границы класса.

en class limits; class boundaries

Примечания

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

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

fr limites de classe;
frontieres de classe

2.9. середина класса

Среднее арифметическое верхней и нижней границ класса для количественного признака.

en mid-point of class
fr centre de classe

2.10. интервал класса

Разница между верхней и нижней границами класса для количественного признака.

en class width
fr largeur de classe

2.11. частота

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

en frequency
fr effectif

2.12. накопленная кумулятивная частота	<i>en</i> cumulative frequency <i>fr</i> effectif cumule
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	<i>en</i> relative frequency <i>fr</i> frequence
Частота, деленная на общее число событий или наблюдений.	
2.14. кумулятивная относительная частота	<i>en</i> cumulative relative frequency <i>fr</i> frequence cumule
Кумулятивная частота, деленная на общее число наблюдений.	
2.15. распределение частот	<i>en</i> frequency distribution <i>fr</i> 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	<i>en</i> univariate frequency distribution <i>fr</i> distribution d'effectif a une variable
Распределение частот для единственного признака.	
2.17. гистограмма	<i>en</i> histogram <i>fr</i> 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	<i>en</i> bar chart; bar diagram <i>fr</i> diagramme en batons
Графическое представление распределения частот для дискретной случайной величины, образуемое набором столбцов равной ширины, высоты которых пропорциональны частотам.	
2.19. полигон кумулятивных частот	<i>en</i> cumulative frequency polygon <i>fr</i> polygone d'effectif cumule
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	<i>en</i> bivariate frequency distribution <i>fr</i> distribution d'effectif a 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]	<i>en</i> scatter diagram <i>fr</i> 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

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.

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

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 a plusieurs variables
en marginal frequency distribution
fr distribution d'effectif marginale

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.

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

Примечания

1. Для $k = 2$ признаков условные распределения частот считают 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 $X = x$.

en conditional frequency distribution
fr distribution d'effectif conditionnelle

2.26. среднее арифметическое

Сумма значений, деленная на их число.

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.

en arithmetic mean
fr moyenne arithmetique;
moyenne

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
arithmetique
ponderee; moyenne
ponderee
en sample median
fr mediane

2.28. выборочная медиана

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

принимает 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)

Среднее арифметическое между наибольшим и наименьшим наблюдаемыми значениями количественного признака.

en mid-range
fr milieu de
l'etendue
en range
fr etendue

2.30. размах (выборки)

Разность между наибольшим и наименьшим наблюдаемыми значениями количественного признака в выборке.

2.31. средний размах (выборок)

Среднее арифметическое размахов множества выборок одинакового объема.

en average range;
mean range
fr etendue moyenne
en mean deviation
fr ecart moyen

2.32. среднее отклонение (выборки)

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

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

en sampling
variance
fr variance

Примечания

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

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

выборочная дисперсия

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

2. Выборочная дисперсия - это несмещенная оценка дисперсии совокупности.

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

2.34. выборочное стандартное отклонение

Положительный квадратный корень из выборочной дисперсии.

Примечание - Выборочное стандартное отклонение - это смещенная оценка стандартного отклонения совокупности.

en sampling
standard deviation
fr ecart-type

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

Отношение выборочного стандартного отклонения к среднему арифметическому для неотрицательных признаков.

Примечание - Это отношение можно выразить в процентах.

en sample
coefficient of
variation
fr coefficient de
variation

2.36. выборочный момент порядка q относительно начала отсчета

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

$$\frac{1}{n} \sum_i x_i^q,$$

где n - общее число наблюдений.

Примечание - Момент первого порядка - это среднее арифметическое наблюдаемых значений.

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

2.37. выборочный центральный момент порядка q

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

$$\frac{1}{n} \sum_i (x_i - \bar{x})^q,$$

где n - число наблюдений.

Примечание - Выборочный центральный момент первого порядка равен нулю.

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

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)

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

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 .

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

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 \bar{x} в степени q и разности между y_i и его средним арифметическим значением \bar{y} в степени s для всех

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

наблюдаемых пар (x_i, y_i) :

$$\frac{1}{n} \sum_i (x_i - \bar{x})^q (y_i - \bar{y})^s,$$

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:

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

где n - число наблюдаемых пар.

Примечание - Выборочная ковариация - это несмещенная оценка ковариации совокупности.

2.41. выборочный коэффициент корреляции

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)

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)

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.

*en sample
covariance
fr covariance*

*en sample
correlation
coefficient
fr coefficient de
correlation*

*en regression curve
fr courbe de
regression
en regression surface
fr surface de
regression*

2.44. выборочный коэффициент регрессии

Коэффициент при переменной в уравнении кривой или поверхности регрессии.

en sample regression
coefficient
fr coefficient de
regression
en statistics
fr statistique

2.45. статистика

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

Каждое из упорядоченных выборочных значений, расположенных в неубывающем порядке.

en order statistics
fr statistique d'ordre

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

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

en trend
fr tendance

2.48. серия

- a) Появление в рядах наблюдений по качественному признаку непрерывающихся рядов одного и того же значения признака.
- b) Последовательный набор монотонно возрастающих или монотонно убывающих значений в рядах наблюдений по количественному признаку.

en run
fr suite

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

2.49. оценивание (параметра)

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

en estimation
fr estimation

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

2.50. оценка

Статистика, используемая для оценивания параметра совокупности.

en estimator
fr estimateur

2.51. значение оценки

Значение параметра, полученное в результате оценивания.

en estimate
fr estimation
(resultat)

2.52. погрешность оценки

Разность $(T - \theta)$ при оценивании параметра, где T обозначает результат оценки, а θ - оцениваемый параметр.

en estimator error
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

Часть погрешности при оценивании, обусловленная только тем, что объем выборки меньше, чем объем генеральной совокупности.

en sampling error
fr erreur
d'échantillonnage

2.54. смещение оценки

Разность между математическим ожиданием оценки и значением оцениваемого параметра.

en bias of estimator
fr biais d'un
estimateur

2.55. несмещенная оценка

Оценка со смещением, равным нулю.

en unbiased
estimator
fr estimateur sans
biais

2.56. стандартная ошибка; среднеквадратичная ошибка

Стандартное отклонение оценки.

en standard error
fr erreur-type

2.57. двусторонний доверительный интервал

Если T_1 и T_2 - две функции от наблюдаемых значений таких, что для оценки параметра распределения совокупности θ вероятность $\Pr [T_1 \leq \theta \leq T_2]$ равна $(1 - \alpha)$, где $(1 - \alpha)$ - константа, положительная и меньше 1, то интервал между T_1 и T_2 - это двусторонний доверительный интервал для θ при доверительной вероятности $(1 - \alpha)$.

en two-sided
confidence interval
fr intervalle de
confiance bilatéral

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 покрывает истинное значение параметра совокупности θ , больше или равна $(1 - \alpha)$.

2.58. односторонний доверительный интервал

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 $(1 - \alpha)$.

en one-sided
confidence interval
fr intervalle de
confiance unilatéral

Примечания

1. Граница T доверительного интервала - это статистика, которая в общих предположениях принимает различные значения от выборки к выборке.
2. См. п. 2.57, примечание 2.

2.59. доверительная вероятность; уровень доверия

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

en confidence
coefficient;
confidence level
fr niveau de
confiance

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

2.60. доверительная граница

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

en confidence limit
fr limite de confiance

2.61. толерантный интервал

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

en statistical coverage interval
fr intervalle statistique de dispersion

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

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

en statistical coverage limits
fr limites statistiques de dispersion

2.63. критерий согласия распределения

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

en goodness of fit of a distribution
fr adequation d'une distribution; validite de l'ajustement

2.64. выбросы

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

en outliers
fr valeurs aberrantes

2.65. статистический критерий

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

en statistical test
fr test statistique

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 (п. 2.75 и п. 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

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

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

Примечания

1. Нулевая гипотеза (H_0) - предположение, обычно сложное, относят к утверждению, подвергнутому 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

Гипотеза, которая полностью задает распределение совокупности.

2.68. сложная гипотеза

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 п. 2.66, сложные.

2.69. свободный от распределения критерий

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

2.70. уровень значимости (критерия)

Заданное значение верхнего предела вероятности ошибки первого рода. Примечание- Уровень значимости обычно обозначают α .

2.71. критическая область

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 \bar{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 $(1 - \alpha)$ стандартизированной нормальной случайной величины.

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

2.72. критическое значение

Значение, ограничивающее критическую область.

2.73. односторонний критерий

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

en simple hypothesis
fr hypothese simple
en composite hypothesis
fr hypothese composite

en distribution-free test
fr test non parametrique
en significance level
fr niveau de signification
en critical region
fr region critique

en critical value
fr valeur critique
en one-sided test
fr test unilateral

2.74. двусторонний критерий

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

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

en two-sided test
fr test bilatéral

2.75. ошибка первого рода

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

2.76. вероятность ошибки первого рода

Вероятность допустить ошибку первого рода.

Примечания

1. Она всегда меньше уровня значимости критерия или равна ему.
2. В примечании 2 к п. 2.71 ошибка первого рода состоит в отбрасывании H_0 ($\mu < \mu_0$), потому что \bar{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 .

en error of the first kind
fr erreur de première espèce
en type I error probability
fr probabilité d'erreur de première espèce

2.77. ошибка второго рода

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

2.78. вероятность ошибки второго рода

Вероятность допустить ошибку второго рода.

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.

en error of the second kind
fr erreur de seconde espèce
en type II error probability
fr probabilité d'erreur de seconde espèce

2.79. мощность критерия

Вероятность недопущения ошибки второго рода.

Примечания

1. Это вероятность отбрасывания нулевой гипотезы, когда она не верна. Ее обычно обозначают $(1 - \beta)$.
2. В примечании 2 к п. 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 п. 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.

en power of a test
fr puissance d'un test

2.80. функция мощности критерия

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

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

en power function of a test
fr fonction de puissance d'un test

2.81. кривая мощности (критерия)

Графическое представление функции мощности критерия.

en power curve
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 .

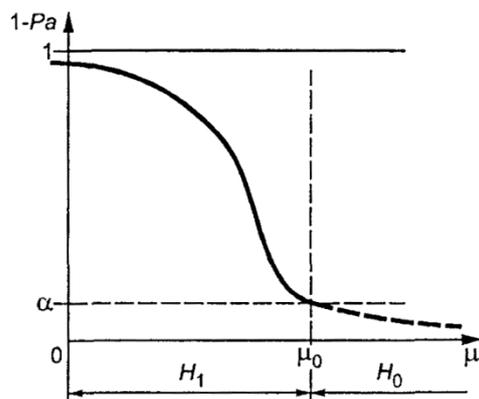


Рисунок 1 - Кривая мощности

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

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.

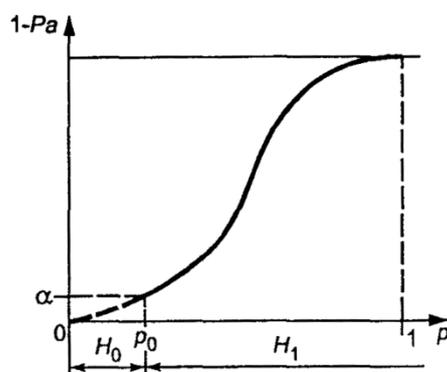


Рисунок 2 - Кривая мощности

1 - Pa - вероятность отклонения гипотезы H_0 ; p - доля несоответствующих единиц в партии.

2.82. оперативная характеристика

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

en operating characteristic
fr efficacité

Примечание - Оперативная характеристика всегда равна единице минус значение критерия мощности.

2.83. кривая оперативной характеристики; кривая ОХ

Графическое представление оперативной характеристики.

en operating characteristic curve
fr courbe d'efficacité

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 .

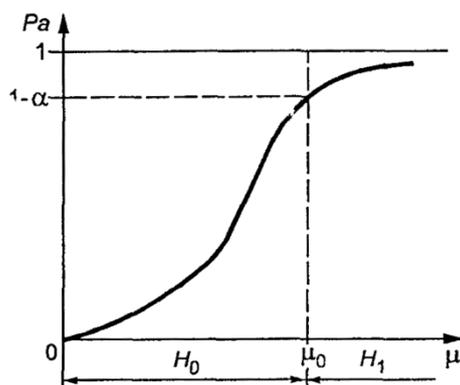


Рисунок 3 - Кривая оперативной характеристики

P_a - вероятность принятия гипотезы H_0 ; μ - математическое ожидание совокупности

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.

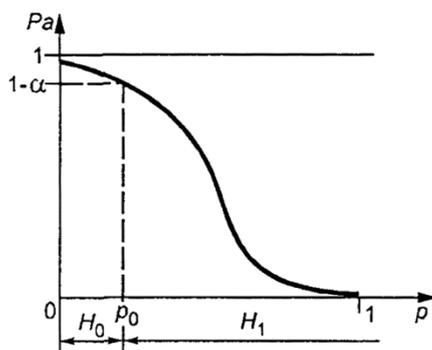


Рисунок 4 - Кривая оперативной характеристики

P_a - вероятность принятия гипотезы H_0 ; p - доля несоответствующих единиц в партии.

2.84. значимый результат (на выбранном уровне значимости α)

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

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 п. 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 significant result
(at the chosen
significance level α)
fr resultat significatif
(an niveau de
signification α
choisi)

en degree of
freedom
fr degre de liberte

2.86. χ^2 -критерий

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

Пр и м е ч а н и е - 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.

Пр и м е ч а н и е - 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

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

Пр и м е ч а н и е - 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 независимых выборок.

2.89. повторение

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

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

Пр и м е ч а н и е - 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

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

Пр и м е ч а н и е - 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

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

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

en t -test; Students test
fr test t ; test de Student

en F -test
fr test F

en repetition
fr repetition

en replication
fr replique

en randomization
fr randomisation

en chance causes
fr causes aleatoires

3. ОБЩИЕ ТЕРМИНЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К НАБЛЮДЕНИЯМ И К РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОВЕРОК

3.1. (измеримая) величина; физическая величина

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

en (measurable)
quantity
fr grandeur
(measurable)

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)

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

Примечание - Истинное значение - теоретическое понятие, которое нельзя определить точно.

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

3.3. действительное значение (величины)

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

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

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

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

- а) теоретическое или установленное значение, основанное на научных принципах;
- б) принятое или сертифицированное значение, основанное на экспериментальных данных некоторых национальных или международных организаций;
- с) согласованное (на основе консенсуса) или сертифицированное значение, основанное на совместной экспериментальной работе, проводимой научным или инженерным коллективом;
- д) когда а), б) и с) не подходят, математическое ожидание измеримой величины, то есть среднее арифметическое измерений конкретной совокупности.

en accepted reference value
fr valeur de reference acceptee

3.5. измеряемая величина

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

en measurand
fr mesurande

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

3.6. наблюдаемое значение

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

en observed value
fr valeur observee

3.7. результат проверки

Значение некоторого признака, полученное применением определенного метода проверки.

en test result
fr resultat d'essai

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)

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

en error of result
fr erreur de resultat

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 aleatoire de resultat

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 systematique de resultat

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 fidelite

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); сходимост**

Прецизионность в условиях повторяемости (по ИСО 5725.1)

en repeatability
fr repetabilite

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
repetabilite

3.17. **стандартное отклонение повторяемости**

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

en repeatability
standard deviation
fr ecart-type de
repetabilite

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 repetabilite

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 difference critique de
repetabilite

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 reproductibilite

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
reproductibilite

3.22. стандартное отклонение воспроизводимости

Стандартное отклонение результатов проверки, полученных в условиях воспроизводимости.

en reproducibility
standard deviation
fr ecart-type de
reproductibilite

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
reproductibilite

Примечания

1. Используют обозначение *R*.
2. В настоящее время в нормативных документах принято обозначение *D*.

3.24. критическая разность воспроизводимости

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).

en reproducibility
critical difference
fr difference critique de
reproductibilite

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)

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

en uncertainty
fr incertitude

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

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

en sampling unit
fr unite
d'échantillonnage

б) 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 лагунного 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]

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

en sample
fr échantillon

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

4.3. объем выборки

Число выборочных единиц в выборке.

en sample size
fr effectif d'échantillon

4.4. отбор выборки

Процесс извлечения или составления выборки.

en sampling
fr échantillonnage

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.

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.

en subsample
fr sous-echantillon

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.

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 echantillon

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 echantillon dedouble

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 echantillonnage stratifie

4.15. систематический отбор

Отбор выборки каким-либо систематическим методом.

en systematic sampling
fr echantillonnage systematique

4.16. периодический систематический отбор

Отбор n выборочных единиц с порядковыми номерами:

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

где h и k - целые числа, удовлетворяющие соотношениям

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

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 .

en periodic systematic sampling
fr echantillonnage systematique periodique

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.

4.17. период отбора (выборки)

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

en sampling interval
fr intervalle d'echantillonnage

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.

<p>4.18. кластерный отбор; отбор методом группировки Способ отбора, при котором совокупность разделяют на взаимоисключающие 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.</p>	<p><i>en</i> cluster sampling <i>fr</i> echantillonnage en grappe</p>
<p>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.</p>	<p><i>en</i> multi-stage sampling; nested sampling <i>fr</i> echantillonnage a plusieurs degres; echantillonnage en serie</p>
<p>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.</p>	<p><i>en</i> multi-stage cluster sampling <i>fr</i> echantillonnage en grappe a plusieurs degres</p>
<p>4.21. первичная выборка [проба] Выборка [проба], получаемая из совокупности на первой стадии многостадийного отбора</p>	<p><i>en</i> primary sample <i>fr</i> echantillonnage primaire</p>
<p>4.22. вторичная выборка [проба] Выборка [проба], получаемая из первичной выборки [пробы] на второй стадии многостадийного отбора.</p>	<p><i>en</i> secondary sample <i>fr</i> echantillon secondaire</p>
<p><i>Примечание</i> - Это можно распространить на k-ю стадию при $k > 2$.</p>	
<p>4.23. конечная выборка Выборка, получаемая на последней стадии многостадийного отбора.</p>	<p><i>en</i> final sample <i>fr</i> echantillon final</p>
<p>4.24. выборочная доля а) Отношение объема выборки к общему числу выборочных единиц. б) Когда отбирают нештучную или непрерывно производимую продукцию, выборочную долю определяют отношением количества пробы к количеству совокупности или подсовокупности.</p>	<p><i>en</i> sampling fraction <i>fr</i> taux d'echantillonnage; fraction de sondage</p>
<p><i>Примечание</i> - Под количеством пробы или совокупности понимают массу, объем, площадь и т.д.</p>	
<p>4.25. мгновенная проба Количество нештучной продукции, взятое единовременно за один прием из большего объема этой же продукции.</p>	<p><i>en</i> increment <i>fr</i> prelevement elementaire</p>
<p>4.26. образец (для испытаний) Часть выборочной единицы, требуемая для целей испытания.</p>	<p><i>en</i> test piece <i>fr</i> eprouvette</p>
<p>4.27. отбор проб Отбор из партий нештучной продукции, где выборочные единицы изначально трудноразличимы.</p>	<p><i>en</i> bulk sampling <i>fr</i> echantillonnage en vrac</p>
<p><i>Примечание</i> - Примерами могут служить отбор проб из больших куч угля для анализа на содержание золы или теплоты сгорания, или табака на содержание влаги.</p>	
<p>4.28. суммарная проба Объединение мгновенных проб материала, когда отбирают нештучную продукцию.</p>	<p><i>en</i> aggregated sample <i>fr</i> echantillon d'ensemble</p>

4.29. объединенная выборка [проба]

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

en gross sample
fr echantillon global

4.30. подготовка пробы

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.

en sample preparation
fr preparation d'un echantillon

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

4.31. лабораторная проба

Проба, предназначенная для лабораторных исследований или испытаний.

en laboratory sample
fr echantillon pour laboratoire

4.32. проба для анализа

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

en test sample; analysis sample
fr echantillon pour essai; echantillon pour analyse

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

χ^2 -критерий	2.86
<i>F</i> -критерий	2.88
<i>F</i> -распределение	1.41
<i>t</i> -критерий	2.87
<i>t</i> -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
<i>величина физическая</i>	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
<i>границы класса</i>	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
<i>кривая OX</i>	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
<i>критерий Стьюдента</i>	2.87
<i>критерий Фишера</i>	2.88
медиана	1.15
медиана выборочная	2.28
мода	1.17
<i>момент корреляционный</i>	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 α	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
<i>отбор методом группировки</i>	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
<i>отклонение стандартное относительное</i>	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
<i>ошибка среднеквадратичная</i>	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
<i>пределы класса</i>	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
<i>проведение эксперимента повторное</i>	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
<i>распределение двумерное Лапласа - Гаусса</i>	1.53
<i>распределение двумерное Лапласа - Гауссанормированное</i>	1.54
<i>распределение Лапласа - Гаусса</i>	1.37
<i>распределение Лапласа - Гаусса стандартное</i>	1.38
распределение логарифмически нормальное	1.42
распределение многомерной случайной величины	1.55
<i>распределение мультиномиальное</i>	1.55
распределение нормальное	1.37
распределение стандартизованное двумерное нормальное	1.54
распределение стандартное нормальное	1.38
<i>распределение Стьюдента</i>	1.40
распределение отрицательное биномиальное	1.50
<i>распределение прямоугольное</i>	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
<i>распределение экстремальных значений типа I</i>	1.46
<i>распределение экстремальных значений типа II</i>	1.47
<i>распределение экстремальных значений типа III</i>	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
<i>сходимость</i>	3.15
таблица сопряженности двух признаков	2.22
точность (результата проверки)	3.11
тренд	2.47
<i>уровень доверия</i>	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
χ^2 - test	2.86
accepted reference value	3.4
accuracy	3.11
aggregated sample	4.28
alternative hypothesis	2.66
analysis sample	4.32
arithmetic mean	2.26
arithmetic weighted mean	2.27
average	2.26
average range	2.31
bar chart	2.18
bar diagram	2.18
beta distribution	1.45
bias	3.13
bias of estimator	2.54
binomial distribution	1.49
bivariate distribution function	1.7
bivariate frequency distribution	2.20
bivariate Laplace - Gauss distribution	1.53
bivariate normal distribution	1.53
bulk sampling	4.27
cell	2.7
central moment of order q	1.28
central moment of order q , sample	2.37
centred random variable	1.21
chance causes	2.92
characteristic	2.2
chi-squared distribution	1.39
chi-squared test	2.86
class	2.7
class boundaries	2.8
class limits	2.8
class width	2.10
cluster sampling	4.18
coefficient of variation	1.24
coefficient of variation, sample	2.35
composite hypothesis	2.68
conditional expectation	1.20
conditional frequency distribution	2.25
conditional probability distribution	1.10
confidence coefficient	2.59
confidence level	2.59
confidence limit	2.60
contingency table	2.22
conventional true value (of a quantity)	3.3
correlation	1.13
correlation coefficient	1.33

correlation coefficient, sample	2.41
covariance	1.32
covariance, sample	1.32
critical region	2.71
critical value	2.72
cumulative frequency	2.12
cumulative frequency polygon	2.19
cumulative relative frequency	2.14
degree of freedom	2.85
distribution free-test	2.69
distribution function	1.4
duplicate sample	4.12
entity	2.1
error of result	3.8
error of the first kind	2.75
error of the second kind	2.77
estimate	2.51
estimation	2.49
estimator	2.50
estimator error	2.52
expectation	1.18
expected value	1.18
exponential distribution	1.43
F-distribution	1.41
final sample	4.23
Frechet distribution	1.47
frequency	2.11
frequency distribution	2.15
F-test	2.88
gamma distribution	1.44
goodness of fit of a distribution	2.63
gross sample	4.29
Gumbel distribution	1.46
histogram	2.17
hypergeometric distribution	1.52
increment	4.25
independence	1.11
item	2.1
joint central moment of orders q and s	1.31
joint central moment of orders q and s , sample	2.39
joint moment of orders q and s about an origin (a, b)	1.30
joint moment of orders q and s about the origin	1.29
joint moment of orders q and s about the origin, sample	2.38
laboratory sample	4.31
Laplace - Gauss distribution	1.37
log-normal distribution	1.42
marginal expectation	1.19
marginal frequency distribution	2.24
marginal probability distribution	1.9
mean	1.18
mean deviation	2.32

mean range	2.31
measurand	3.5
(measurable) quantity	3.1
median	1.15
median, sample	2.28
mid-point of class	2.9
mid-range	2.29
mode	1.17
moment of order q about an origin a	1.27
moment of order q about the origin	1.26
moment of order q about the origin, sample	2.36
multinomial distribution	1.55
multi-stage cluster sampling	4.20
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 closed 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
<i>t</i> -distribution	1.40
<i>t</i> -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

abequation d'une distribution	2.63
base d'échantillonnage	2.4
biais	3.13
biais d'un estimateur	2.54
caractere	2.2
causes aleatoires	2.92
centre de classe	2.9
classe	2.7
classe, largeur de	2.10
coefficient de corrélation	1.33, 2.41
coefficient de régression	2.44
coefficient de variation	1.24, 2.35
conditions de reproductibilité	3.16
conditions de reproductibilité	3.21
corrélation	1.13
courbe d'efficacité	2.83
courbe de puissance	2.81
courbe de régression	1.34, 2.42
covariance	1.32, 2.40
degré de liberté	2.85
diagramme en bâtons	2.18
différence critique de reproductibilité	3.19
différence critique de reproductibilité	3.24
distribution d'effectif	2.15
distribution d'effectif à deux variables	2.20
distribution d'effectif à plusieurs variables	2.23
distribution d'effectif à une variable	2.16
distribution d'effectif conditionnelle	2.25
distribution d'effectif marginale	2.24
division d'un échantillon	4.11
écart moyen	2.32
écart-type	1.23, 2.34
écart-type de reproductibilité	3.17
écart-type de reproductibilité	3.22
échantillon	4.2
échantillon au hasard	4.8
échantillon doublé	4.12
échantillon d'ensemble	4.28
échantillon final	4.23
échantillon global	4.29
échantillon pour analyse	4.32
échantillon pour essai	4.32
échantillon pour laboratoire	4.31
échantillon secondaire	4.22
échantillon simple au hasard	4.9
échantillonnage	4.4
échantillonnage à plusieurs degrés	4.19
échantillonnage avec remise	4.6
échantillonnage en grappe à plusieurs degrés	4.20
échantillonnage en grappe	4.18

echantillonnage en serie	4.19
echantillonnage en vrac	4.27
echantillonnage exhaustif	4.7
echantillonnage non exhaustif	4.6
echantillonnage primaire	4.21
echantillonnage sans remise	4.7
echantillonnage stratifie	4.14
echantillonnage systematique	4.15
echantillonnage systematique periodique	4.16
effectif	2.11
effectif cumule	2.12
effectif d'echantillon	4.3
efficacite	2.82
entite	2.1
eprouvette	4.26
erreur aleatoire de resultat	3.9
erreur d'echantillonnage	2.53
erreur de premiere espece	2.75
erreur de resultat	3.8
erreur d'estimation	2.52
erreur de seconde espece	2.77
erreur systematique de resultat	3.10
erreur-type	2.56
esperance mathematique	1.18
esperance mathematique conditionnelle	1.20
esperance mathematique marginale	1.19
estimateur	2.50
estimateur sans biais	2.55
estimation	2.49
estimation (resultat)	2.51
etendue	2.30
etendue moyenne	2.31
exactitude	3.11
fidelite	3.14
fonction d'efficacite d'un test	2.82
fonction de densite de probabilite	1.5
fonction de masse	1.6
fonction de puissance d'un test	2.80
fonction de repartition	1.4
fonction de repartition a deux variables	1.7
fonction de repartition a plusieurs variables	1.8
fraction de sondage	4.24
frequence	2.13
frequence cumulee	2.14
frontieres de classe	2.8
grandeur (mesurable)	3.1
histogramme	2.17
hypergeometrique, loi	1.52
hypothese alternative	2.66
hypothese composite	2.68
hypothese nulle	2.66

hypothese simple	2.67
incertitude	3.25
independance	1.11
individu	2.1
intervalle d'echantillonnage	4.17
intervalle de confiance bilateral	2.57
intervalle de confiance unilateral	2.58
intervalle statistique de dispersion	2.61
justesse	3.12
Laplace - Gauss, loi de	1.37
Laplace - Gauss a deux variables, loi de	1.53
Laplace - Gauss reduite, loi de	1.38
Laplace - Gauss reduite a deux variables, loi de	1.54
largeur de classe	2.10
limite de confiance	2.60
limite de repetabilite	3.18
limite de reproductibilite	3.23
limites de classe	2.8
limites statistiques de dispersion	2.62
loi beta	1.45
loi binomiale	1.49
loi binomiale negative	1.50
loi de chi carre	1.39
loi de F	1.41
loi de Frechet	1.47
loi de Gumbel	1.46
loi de χ^2	1.39
loi de Laplace - Gauss	1.37
loi de Laplace - Gauss a deux variables	1.53
loi de Laplace - Gauss reduite	1.38
loi de Laplace - Gauss reduite a deux variables	1.54
loi de Poisson	1.51
loi de probabilite conditionnelle	1.10
loi de probabilite	1.3
loi de probabilite marginale	1.9
loi des valeurs extremes de type I	1.46
loi des valeurs extremes de type II	1.47
loi des valeurs extremes 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 hypergeometrique	1.52
loi log-normale	1.42
loi multinomiale	1.55
loi normale	1.37
loi normale a deux variables	1.53
loi normale reduite	1.38
loi normale reduite a deux variables	1.54
loi rectangulaire	1.36

loi uniforme	1.36
mediane	1.15, 2.28
mesurande	3.5
milieu de l'etendue	2.29
mode	1.17
moment centre d'ordre q	1.28, 2.37
moment centre d'ordres q et s	1.31, 2.39
moment d'ordre q par rapport a l'origine	1.26, 2.36
moment d'ordres q et s a partir de l'origine	1.29, 2.38
moment d'ordre q a partir d'une origine a	1.27
moment d'ordres q et s a partir d'une origine (a, b)	1.30
moyenne	1.18, 2.26
moyenne arithmetique	2.26
moyenne arithmetique ponderee	2.27
moyenne ponderee	2.27
niveau de confiance	2.59
niveau de signification	2.70
nuage de points	2.21
parametre	1.12
polygone d'effectif cumule	2.19
population	2.3
prelevement elementaire	4.25
preparation d'un echantillon	4.30
procedure d'echantillonnage	4.5
probabilite	1.1
probabilite d'erreur de premiere espece	2.76
probabilite d'erreur de seconde espece	2.78
puissance d'un test	2.79
quantile	1.14
quartile	1.16
randomisation	2.91
region critique	2.71
repetabilite	3.15
repetition	2.89
replique	2.90
reproductibilite	3.20
resultat dessai	3.7
resultat significatif (au niveau de signification α choisi)	2.84
sous-echantillon	4.10
sous-population	2.5
statistique	2.45
statistique d'ordre	2.46
stratification	4.13
suite	2.48
surface de regression	1.35, 2.43
table d'effectif a double entree	2.22
tableau de contingence	2.22
taux d'echantillonnage	4.24
tendance	2.47
test bilateral	2.74
test de chi carre	2.86
test de Student	2.87

test F	2.88
test χ^2	2.86
test non parametrique	2.69
test statistique	2.65
test t	2.87
test unilateral	2.73
unite d'echantillonnage	4.1
valeur conventionnellement vraie	3.3
valeur critique	2.72
valeur de reference acceptee	3.4
valeur esperee	1.18
valeur observee	2.6, 3.6
valeur vraie (d'une grandeur)	3.2
valeurs aberrantes	2.64
valeurs extremes de type I, loi de	1.46
valeurs extremes de type II, loi de	1.47
valeurs extremes de type III, loi de	1.48
validite de l'ajustement	2.63
variable aleatoire	1.2
variable aleatoire centree	1.21
variable aleatoire centree reduite	1.25
variance	2.33
variance	1.22

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] Международный словарь основных и общих терминов метрологии. - ISO/IEC/OIML/VIM. - 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.

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