МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ

Термины и определения

Издание официальное

БЗ 9—99/267

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Институтом метрологии времени и пространства, Государственным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГП «ВНИИФТРИ») Госстандарта России

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 16 от 8 октября 1999 г.)

За принятие проголосовали

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 13 марта 2000 г. № 54-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.567—99 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 2001 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 15855—77

© ИПК Издательство стандартов, 2000

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины с определениями 1
3.1 Измерения времени 1
3.2 Измерения частоты и фазы 3
3.3 Средства измерений частоты и (или) времени 4
3.4 Метрологические характеристики средств измерений времени и частоты 4
Алфавитный указатель терминов 9

Введение

Установленные в стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий в области измерений времени и частоты.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

В стандарте для некоторых стандартизованных терминов приведены их синонимы, обозначенные пометой «Нрк». Применение данных синонимов во всех видах документации не рекомендуется.

Термины, производные от некоторых стандартизованных терминов, приведены в примечаниях. В алфавитном указателе данные термины приведены отдельно с указанием номера статьи.

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

Стандартизованные термины и термины, производные от них, набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, представленные аббревиатурами (русскими или латинскими буквами), — светлым, а синонимы — курсивом.

В стандарте приведен алфавитный указатель терминов на русском языке.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Государственная система обеспечения единства измерений

ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ

Термины и определения

State system for ensuring the uniformity of measurements.
Time and frequency measurements.
Terms and definitions

Дата введения 2001—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения основных понятий в области измерений времени и частоты.

Термины, устанавливаемые настоящим стандартом, обязательны для применения во всех видах документации и рекомендуются для применения в учебниках, учебных пособиях, технической и справочной литературе.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ 8.417—81 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин

3 Термины с определениями

3.1 **Измерения времени**

3.1.1 **момент события:** Положение события во времени

3.1.2 **интервал времени** (Нрк. *промежуток времени)*: Время, истекшее между моментами двух событий

3.1.3 **начальный момент:** Условное начало отсчета времени или условный нуль времени

3.1.4 **шкала времени:** Непрерывная последовательность интервалов времени определенной длительности, отсчитываемая от начального момента. Для шкалы времени устанавливают условный нуль, единицу величины и порядок корректировки

3.1.5 **календарь:** Система исчисления продолжительности длительных интервалов времени, основанная на периодичности явлений природы и связанная с движением небесных светил.

Примечание — В основе солнечных календарей лежит год — интервал времени, составленный из целого числа солнечных суток с погрешностью ±1 сут, совпадающий с периодом видимого годичного вращения Солнца. Год состоит из 12 мес неравной продолжительности от 28 до 31 сут. В результате того, что год содержит нецелое число суток, в течение четырех лет накапливаются приблизительно одни лишние сутки, которые дополнительно вводят в так называемые **високосные годы**. Календарь, в котором через каждые четыре года повторяется високосный год, называют **Юлианским календарем.** В большинстве стран принят более точный **Григорианский календарь,** в котором три раза в четыре столетия високосный год пропускают

3.1.6 **дата:** Форма записи во всех документах, фиксирующая числовое выражение момента события (эпохи) в соответствии с установленными для данного календаря правилами. Запись состоит из порядкового номера текущего года от начала летоисчисления, порядкового номера текущего месяца и порядкового номера текущих от начала месяца суток.

Пример — 2000.06.01

3.1.7 **Юлианская дата:** Форма записи по шкале времени, ведущей отсчет в сутках от начального момента, соответствующего 12 ч 1 января 4713 г. до новой эры по Юлианскому календарю.

Примечание — **Модифицированная Юлианская дата** равна Юлианской дате минус 2400000,5 сут. Пример — 1 января 1955 г. в 0 ч по Всемирному времени Юлианская дата равна 2449717,5 сут, а модифицированная Юлианская дата равна 49717 сут

3.1.8 **Всемирное время:** Общее значение шкал времени, основанных на вращении Земли вокруг своей оси.

Примечания

1 Всемирное время по шкале, в которой за начальный момент последующих суток принята нижняя кульминация Среднего Солнца на начальном меридиане и учтено влияние движения полюсов Земли на положение меридианов, обозначают UT1.

2 Всемирное время по шкале, в которой также учтено влияние сезонной неравномерности вращения Земли вокруг своей оси, обозначают UT2.

3.1.9 **секунда:** Единица времени.

Примечание — В Международной системе единиц принята атомная секунда, определение которой приведено в ГОСТ 8.417

3.1.10 **атомное время:** Время по шкале, в которой единица времени равна секунде Международной системы единиц

3.1.11 **Международная шкала атомного времени** TAI: Шкала атомного времени, рассчитываемая Международным бюро мер и весов

3.1.12 **национальная шкала атомного времени** TA(k): Шкала атомного времени, воспроизводимая национальным эталоном

3.1.13 **координированные шкалы времени:** Шкалы времени, в которых числовые выражения положения любого события отличаются друг от друга на значение, не превышающее установленного допуска

3.1.14 **Международная шкала координированного времени** UTC: Шкала времени, рассчитываемая Международным бюро мер и весов так, что смещение относительно Международной шкалы атомного времени составляет целое число секунд, а относительно шкалы всемирного времени не превышает 0,9 с

3.1.15 **национальная шкала координированного времени** UTC(k): Национальная шкала времени, воспроизводимая так, что значение ее смещения относительно Международной шкалы координированного времени не превышает установленного значения.

Примечания

1 В 1999 г. для национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC(SU) установленное смещение составляло ±1 мкс.

2 На 1 декабря 1998 г. смещение UTC относительно UTC(SU) составляло +0,17 мкс

3.1.16 **синхронные шкалы времени:** Шкалы времени, числовые выражения любого события (эпохи) которых совпадают.

Примечания

1 Шкалы времени, у которых разности между числовыми выражениями положения любого события (эпохи) известны с заданной точностью, называют **привязанными шкалами времени.** Определение смещения между эпохами данного события с требуемой точностью в разных шкалах времени называют **сравнением шкал времени.** (Сравнение шкал времени не следует называть сличением, так как термин «сличение» применяют к приборам, но не к шкалам).

2 Под термином **синхронизация** следует понимать не сравнение шкал времени, а приведение их в такое состояние, чтобы они стали синхронными

3.1.17 **DUTI** и **dUT1:** Прогнозируемые поправки, равные смещению между шкалами времени UT1 и UTC, передаваемые в составе эталонных сигналов времени. Поправку, выраженную в десятых долях секунды, обозначают DUTI, а в сотых долях секунды — dUT1

3.1.18 **часовой пояс:** 1/24 часть поверхности Земли, ограниченная меридианами, причем нулевой часовой пояс расположен симметрично относительно нулевого (Гринвичского) меридиана. Нумерацию часовых поясов ведут от 0 до 23 с запада на восток.

Примечания

1 В ряде стран правительственными распоряжениями границы часовых поясов совмещены с административными границами.

2 Время, вводимое на летний период, называют **летним временем**

3.1.19 **поясное время:** Единое время в пределах часового пояса, исчисляемое в национальной шкале координированного времени и отличающееся от него на целое число часов, равное номеру часового пояса.

Примечание — Поясное время, измененное правительственными распоряжениями, называют **декретным временем**

3.1.20 **определение времени:** Экспериментальное или расчетное определение числового значения момента события (эпохи) в какой -либо шкале времени

3.1.21 **измерение интервала времени:** Экспериментальное определение длительности измеряемого интервала времени в принятых единицах величин

3.1.22 **хранение времени:** Действия, выполняемые для определения времени в избранной шкале времени с заданной точностью

3.1.23 **Государственная служба времени и частоты и определения параметров вращения Земли (ГСВЧ):** Постоянно функционирующая система технических средств и организаций ряда федеральных органов исполнительной власти, объединенных общей научно-технической и метрологической деятельностью, направленной на непрерывное получение высокоточной время-частотной информации и данных о параметрах вращения Земли для обеспечения потребителей в экономике, науке и обороне, в том числе населения страны

3.1.24 **служба времени:** Организация, обеспечивающая определение и хранение времени, контроль за передачами и (или) передачу сигналов времени

3.2 **Измерения частоты и фазы**

3.2.1 **частота:** Величина, измеряемая числом одинаковых событий в единицу времени.

Примечания

1 Измерение частоты f согласно приведенному определению можно осуществлять как прямым счетом числа одинаковых событий N за выбранный интервал времени измерения $\tau_и$

$$f = \frac{N}{\tau_и},$$

так и путем сравнения измеряемой частоты с частотой, значение которой известно.

2 Указанное определение частоты даже для строго гармонического процесса зависит от конкретного интервала времени измерений, т.е. от выбора начального и конечного его моментов.

3 Гармоническую функцию от времени t записывают в виде

$$U(t) = a\ \cos(2\pi ft + \psi), \tag{1}$$

где f — частота повторения функции $U(t)$; a — амплитуда; ψ — начальная фаза.

Из формулы (1) следует, что

$$f = \frac{1}{2\pi}(2\pi ft + \psi)', \tag{2}$$

или

$$f = \frac{1}{2\pi}\left[\arccos\frac{U(t)}{a}\right]', \tag{3}$$

или

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{-\frac{U''(t)}{U(t)}}. \tag{4}$$

Реальные процессы не являются строго гармоническими. Поэтому переменная $U(t)$ может быть представлена в виде

$$U(t) = a(t)\ \cos[2\pi ft + \psi(t)]. \tag{5}$$

Частота может быть определена также по формуле (3) или (4). Эта частота будет функцией от времени, которую называют **мгновенной частотой.** Частоту нестрого гармонического процесса за интервал времени измерения τ выражают ее средним значением за этот интервал

$$f = \frac{1}{\tau_и}\int_{t_0}^{t_0+\tau_и} f(t)\,dt. \tag{6}$$

При применении формулы (3) для определения частоты нестрого гармонического процесса следует иметь в виду, что частота зависит не только от $U(t)$, но также и от $a(t)$. Эту зависимость следует либо знать заранее, либо условно задать в виде известной функции. Из формул (3) и (4) следует, что у нестрого гармонического процесса частота в зависимости от ее определения может иметь разные значения. Например, частота,

определенная по формуле (4), имеет смысл только тогда, когда подкоренное выражение положительно, что выполняется не всегда. Это означает, что под термином «частота» можно понимать различные величины. Единицей частоты процесса, у которого период повторения равен одной секунде, является **герц**

3.2.2 **фаза:** Аргумент периодической функции, соответствующий ее определенному состоянию (конкретному значению самой функции или ее производной, экстремуму, точке перегиба и т. д.).

Примечания

1 Фаза может быть выражена в единицах любой величины, в которой может быть выражен аргумент: в радианах или угловых градусах, в единицах времени, долях периода или процентах периода.

2 Понятие **фаза** может быть распространено и на нестрого периодические процессы

3.3 **Средства измерений частоты и (или) времени**

3.3.1 **мера частоты и (или) времени:** Техническое средство, используемое для измерений и предназначенное для воспроизведения частоты (или ряда частот) заданного размера и (или) формирования шкалы времени с нормированными метрологическими характеристиками.

Примечания

1 Прецизионную меру частоты и (или) времени, относительная погрешность по частоте которой на протяжении 1 года не превышает $\pm 5 \cdot 10^{-9}$, называют **стандартом частоты и (или) времени.**

2 Термин «стандарт» часто употребляют в смысле, отличном от определения, данного в примечании 1. При этом термин «стандарт» понимают или как эталон, или как квантовую меру независимо от ее точности, или как эталонный сигнал частоты. Во избежание путаницы слово «стандарт» следует применять только в смысле, указанном в примечании 1. Меру частоты и (или) времени, в которой в качестве опорной используют резонансную частоту одной из спектральных линий атомов или молекул выбранного вещества, называют **атомной (или молекулярной) мерой частоты и (или) времени** или **квантовой мерой частоты и (или) времени.** Квантовую меру, в которой используют излучение электромагнитных волн одного из энергетических переходов атомов или молекул, называют **активной квантовой мерой.** Квантовую меру, в которой используют любое изменение физического состояния атомов или молекул под действием электромагнитного поля, называют **пассивной квантовой мерой.** Меру частоты, которая с заданной точностью воспроизводит размер единиц времени и частоты и осуществляет счет единичных интервалов времени, воспроизводя шкалу времени, называют **хранителем частоты и времени**

3.3.2 **вторичный эталон единиц времени и (или) частоты:** Средство измерений, предназначенное для хранения и передачи размеров единиц времени и (или) частоты и шкал времени с точностью, наивысшей для конкретного региона или отрасли. Размеры единиц времени и (или) частоты, хранимые вторичными эталонами, определяются стандартизованными методами сличений с государственным эталоном

3.3.3 **рабочий эталон единиц времени и (или) частоты:** Эталон, предназначенный для передачи размеров единиц времени и (или) частоты и шкал времени подчиненным средствам измерений

3.3.4 **часы:** Устройство для измерений и показа времени

3.3.5 **репер частоты:** Периодически включаемая мера частоты.

Примечание — **Метрологический цезиевый репер частоты** воспроизводит размеры единиц времени и частоты через частоту спектральной линии цезия-133

3.3.6 **сигнал частоты и (или) времени:** Сигнал, несущий информацию о размерах единиц частоты и (или) времени и (или) шкал времени, воспроизводимых (формируемых) конкретной мерой частоты и (или) времени

3.3.7 **эталонный сигнал частоты и (или) времени** (Нрк. *эталонная частота*): Сигнал, несущий информацию о размерах единиц частоты и (или) времени и (или) национальной шкале времени и предназначенный для передачи от государственного эталона времени и частоты средствам потребителей по различным каналам связи (телевизионным, радио- и другим каналам, а также через глобальную спутниковую систему). Эталонный сигнал частоты и (или) времени формируют на базе национальной шкалы координированного времени Российской Федерации и с заданной точностью контролируют государственная, межрегиональные и межотраслевые службы времени и частоты

3.4 **Метрологические характеристики средств измерений времени и частоты**

3.4.1 **поправка часов** u_i: Значение интервала времени, которое прибавляют к показаниям часов, чтобы получить действительное время в данной шкале

3.4.2 **ход часов** g_i: Изменение поправки часов за интервал времени, отнесенное к этому интервалу. Поправка часов и интервал времени могут быть выражены в различных единицах времени (в зависимости от этого различают суточный ход [с/сут], часовой ход [с/ч] и т. д.)

3.4.3 **разностный ход часов** Δg_i: Разность ходов двух часов за один и тот же интервал времени

3.4.4 **вариация хода часов** δg_i: Разность между смежными значениями хода одних и тех же часов.

Примечания

1 Вариацию хода часов определяют как

$$\Delta g_i = g_{i+1} - g_i ,$$

где g_i и g_{i+1} — смежные значения ходов часов за интервал времени τ.

2 Одной из количественных характеристик нестабильности хода часов является **средняя квадратическая вариация хода часов** ω, определяемая как

$$\omega = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \delta g_i^2}{n}} ,$$

где δg_i — i-я вариация хода часов; n — число вариаций хода часов в ряду наблюдений

3.4.5 **стандартный интервал времени** τ: Условно выбранный интервал времени, за который определяют метрологические характеристики мер частоты и (или) времени.

Примечания

1 Различают следующие стандартные интервалы времени:

- **интервал времени измерения** $\tau_и$ — интервал времени, в течение которого выполняют каждое наблюдение (единичное измерение) в данном ряду наблюдений;
- **интервал времени выборки** $\tau_в$ — интервал времени между началами (концами) соседних наблюдений в данном ряду;
- **интервал времени наблюдений** $\tau_н$ — интервал времени между началами (концами) первого и последнего наблюдения в данному ряду.

2 Рекомендуется пользоваться следующими предпочтительными интервалами времени: 1 год, 6 мес, 3 мес, 30 сут, 1 сут, 1 ч, 100 с, 10 с, 1 с

3.4.6 **действительное значение частоты меры** $f_д$: Значение частоты меры, полученное в результате ее сличения с мерами частоты более высокой точности.

Примечание — Действительное значение частоты меры должно настолько приближаться к ее истинному значению, чтобы для конкретной цели могло быть использовано вместо него

3.4.7 **номинальное значение частоты меры** $f_{ном}$: Значение номинальной частоты меры, приписанное ей и указанное в технической документации

3.4.8 **относительная погрешность меры по частоте** Δ_{0f} (Нрк. *погрешность частоты; погрешность действительного значения частоты)*: Разность между номинальным значением частоты меры $f_{ном}$ и ее истинным значением, которое на практике заменяют действительным значением частоты меры $f_д$, отнесенная к номинальному значению частоты меры:

$$\Delta_{0f} = \frac{f_{ном} - f_д}{f_{ном}} .$$

Примечание — Относительная погрешность меры по частоте характеризует ее систематическую погрешность

3.4.9 **относительная вариация частоты** σ_{0i}: Отношение разности между соседними в ряду наблюдений значениями частоты к ее номинальному значению

$$\sigma_{0i} = \frac{f_{i+1} - f_i}{f_{ном}}$$

3.4.10 **средняя относительная вариация частоты** ξ: Среднее арифметическое значение из отдельных вариаций частоты, определенных за смежные интервалы времени.

Примечание — Среднюю относительную вариацию частоты определяют по формуле

$$\xi = \frac{\sum \sigma_{0i}}{n} = \frac{f_{n+1} - f_1}{n f_{ном}} ,$$

где f_1 и f_{n+1} — значения частоты первого и последнего наблюдений соответственно;

n — число смежных вариаций частоты

3.4.11 **среднее относительное изменение частоты** ν: Отношение средней относительной вариации частоты к интервалу времени выборки:

$$\nu = \frac{\xi}{\tau_в},$$

где ξ — средняя относительная вариация частоты;

$\tau_в$ — интервал времени выборки.

Среднее относительное изменение частоты ν можно употреблять в качестве одной из возможных характеристик систематического изменения частоты

3.4.12 **относительное отклонение результата измерений частоты** ε_i**:** Отношение разности между результатом измерений частоты и средним арифметическим значением частоты ряда измерений к номинальному значению частоты:

$$\varepsilon_i = \frac{f_i - \bar{f}}{f_{ном}},$$

где f_i — значение частоты при i-м измерении;

$f_{ном}$ — номинальное значение частоты;

$\bar{f}$ — среднее арифметическое значение частоты

$$\bar{f} = \frac{\sum f_i}{n},$$

где n — число измерений

3.4.13 **нестабильность частоты:** Характеристика случайных и систематических изменений частоты во времени.

Примечания

1 Для количественного описания нестабильности применяют ряд характеристик, отражающих как случайные, так и систематические изменения частоты во времени.

2 Термин **стабильность частоты** является качественной характеристикой изменения частоты во времени, которой не может быть приписано какое-либо числовое значение

3.4.14 **средняя квадратическая относительная случайная вариация частоты** σ[1]**:** Количественная характеристика нестабильности частоты, определяемая по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (\sigma_{0i} - \xi)^2}{n-1}},$$

где σ_{0i} — относительная i-я вариация частоты;

ξ — средняя относительная вариация частоты;

n — число вариаций.

Примечания

1 Средняя квадратическая относительная случайная вариация частоты зависит от интервалов времени измерения, выборки и наблюдения. Обычно интервалы времени измерения и выборки принимают равными, а интервал времени наблюдения принимают таким, чтобы число наблюдений в ряду составляло 10—20. В этом случае в термин вводят значение интервала времени выборки $\tau_в$. Например, при $\tau_в$, равном 1 сут, термин записывают в виде: «средняя квадратическая относительная случайная суточная вариация частоты».

2 Для оценки нестабильности частоты наравне со средней квадратической относительной случайной вариацией частоты σ можно применять **среднее квадратическое относительное случайное двухвыборочное отклонение результата измерений частоты,** равное $\sigma/\sqrt{2}$

3.4.15 **среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерений частоты** σ_y**:** Количественная характеристика нестабильности частоты, определяемая по формуле

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \sigma_{0i}^2}{n-1}}.$$

Примечание — Квадрат σ_y называют **дисперсией Аллана**

[1] Допускается применение термина **нестабильность** δ.

3.4.16 **среднее квадратическое относительное отклонение результата измерений частоты** δ[1]**:** Количественная характеристика нестабильности частоты, определяемая по формуле

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \varepsilon_i^2}{n-1}},$$

где ε_i — относительное отклонение результата измерений частоты;

n — число этих отклонений.

Примечания

1 Значение среднего квадратического относительного отклонения результата измерений частоты зависит от значений интервалов времени измерения и наблюдения, поэтому интервал времени измерения следует вводить в термин, например при $\tau_н$ = 1 сут термин следует читать так: «среднее квадратическое относительное суточное отклонение результата измерений частоты».

2 Не следует применять термины «кратковременная» или «долговременная» нестабильность частоты без указания значений интервалов времени измерения, выборки и наблюдения и характеристик нестабильности (σ или δ)

3.4.17 **относительная погрешность воспроизведения частоты** $\delta_в$ (Нрк. *воспроизводимость*): Параметр распределения результатов наблюдений частоты меры, характеризующий дисперсию результатов наблюдений и определяемый по формуле

$$\delta_в \approx \frac{1}{f_{ном}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (f_i - \bar{f})^2}{n-1}},$$

где f_i — значение частоты меры при i-м наблюдении;

$f_{ном}$ — номинальные значения частоты мер;

$\bar{f}$ — среднее арифметическое значение частоты меры

$$\bar{f} = \frac{\sum f_i}{n},$$

где n — число наблюдений.

Примечания

1 В зависимости от условий наблюдений различают:

- относительную погрешность воспроизведения частоты от включения к включению;
- относительную погрешность воспроизведения частоты при непрерывной работе. Эта характеристика совпадает со средним квадратическим относительным отклонением результата измерений частоты δ.

2 Относительная погрешность воспроизведения частоты от прибора к прибору $\delta_п$ — параметр, характеризующий дисперсию результатов наблюдений частоты мер в ансамбле (в группе, в партии, в серии) и определяемый по формуле

$$\delta_п = \frac{1}{f_{ном}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{m} (f_i - \bar{f})^2}{m-1}},$$

где f_i — значение частоты i-й меры в ансамбле;

$f_{ном}$ — номинальные значения частоты мер;

$\bar{f}$ — среднее арифметическое значение частоты меры

$$\bar{f} = \frac{\sum f_i}{m},$$

где m — число мер в ансамбле.

3.4.18 **спектральная плотность мощности случайных отклонений фазы сигнала:** Количественная характеристика нестабильности частоты сигнала, определяемая спектральной плотностью фазовых флуктуаций на частоте сигнала.

---

[1] Допускается применение термина **нестабильность** σ.

Примечание — Одним из возможных видов такой характеристики служит отношение спектральной

плотности мощности одной боковой полосы случайных отклонений фазы сигнала к полной мощности колебаний в заданной полосе частот. Допускается применение функции спектральной плотности мощности случайных отклонений частоты

3.4.19 **погрешность автономного хранения шкалы времени:** Значение разности между результатами сравнения шкалы времени меры времени и частоты со шкалой времени эталона, полученными расчетным путем, и результатами, полученными с помощью непосредственного сличения меры с эталоном по каналам связи или с помощью перевозимых квантовых часов

Алфавитный указатель терминов

Вариация хода часов 3.4.4
Вариация хода часов средняя квадратическая 3.4.4
Вариация частоты относительная 3.4.9
Вариация частоты средняя квадратическая относительная случайная 3.4.14
Вариация частоты средняя относительная 3.4.10
Воспроизводимость 3.4.17
Время атомное 3.1.10
Время Всемирное 3.1.8
Время декретное 3.1.19
Время летнее 3.1.18
Время поясное 3.1.19
Герц 3.2.1
Год високосный 3.1.5
ГСВЧ 3.1.23
Дата 3.1.6
Дата модифицированная Юлианская 3.1.7
Дата Юлианская 3.1.7
Дисперсия Аллана 3.4.15
DUT1 и dUT1 3.1.17
Значение частоты меры действительное 3.4.6
Значение частоты меры номинальное 3.4.7
Изменение частоты среднее относительное 3.4.11
Измерение интервала времени 3.1.21
Интервал времени 3.1.2
Интервал времени выборки 3.4.5
Интервал времени измерения 3.4.5
Интервал времени наблюдений 3.4.5
Интервал времени стандартный 3.4.5
Календарь 3.1.5
Календарь Григорианский 3.1.5
Календарь Юлианский 3.1.5
Мера активная квантовая 3.3.1
Мера пассивная квантовая 3.3.1
Мера частоты и (или) времени 3.3.1
Мера частоты и (или) времени атомная (или молекулярная) 3.3.1
Мера частоты и (или) времени квантовая 3.3.1
Момент начальный 3.1.3
Момент события 3.1.1
Нестабильность δ 3.4.16
Нестабильность σ 3.4.14
Нестабильность частоты 3.4.13
Определение времени 3.1.20
Отклонение результата измерений частоты относительное 3.4.12
Отклонение результата измерений частоты среднее квадратическое относительное 3.4.16
Отклонение результата измерений частоты среднее квадратическое относительное двухвыборочное 3.4.15
Отклонение результата измерений частоты среднее квадратическое относительное случайное двухвыборочное 3.4.14
Плотность мощности случайных отклонений фазы сигнала спектральная 3.4.18
Погрешность автономного хранения шкалы времени 3.4.19
Погрешность воспроизведения частоты относительная 3.4.17
Погрешность действительного значения частоты 3.4.8
Погрешность меры по частоте относительная 3.4.8
Погрешность частоты 3.4.8
Поправка часов 3.4.1
Пояс часовой 3.1.18
Промежуток времени 3.1.2
Репер частоты 3.3.5
Репер частоты метрологический цезиевый 3.3.5
Секунда 3.1.9
Сигнал частоты и (или) времени 3.3.6
Сигнал частоты и (или) времени эталонный 3.3.7
Синхронизация 3.1.16
Служба времени 3.1.24
Служба времени и частоты и определения параметров вращения Земли государственная 3.1.23
Сравнение шкал времени 3.1.16

Стабильность частоты	3.4.13
Стандарт частоты и (или) времени	3.3.1
Фаза	3.2.2
Ход часов	3.4.2
Ход часов разностный	3.4.3
Хранение времени	3.1.22
Хранитель частоты и времени	3.3.1
Частота	3.2.1
Частота мгновенная	3.2.1
Частота эталонная	3.3.7
Часы	3.3.4
Шкала атомного времени Международная	3.1.11
Шкала атомного времени национальная	3.1.12
Шкала времени	3.1.4
Шкала координированного времени Международная	3.1.14
Шкала координированного времени национальная	3.1.15
Шкалы времени координированные	3.1.13
Шкалы времени привязанные	3.1.16
Шкалы времени синхронные	3.1.16
Эталон единиц времени и (или) частоты вторичный	3.3.2
Эталон единиц времени и (или) частоты рабочий	3.3.3

УДК 001.4:529.7:006.354 МКС 17.020 Т80 ОКСТУ 0008

Ключевые слова: время, частота, секунда, герц, единица времени и (или) частоты, шкала времени, атомное время, декретное время, мера частоты и (или) времени, репер частоты

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 03.04.2000. Подписано в печать 19.05.2000. Усл. печ. л. 1,86.
Уч.-изд. л. 1,15. Тираж 536 экз. С 5144. Зак. 448.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru