



# **Научный калькулятор HP 10s+**

## **Руководство пользователя**

© Copyright 2012 Hewlett-Packard Development Company, L.P.  
Информация, содержащаяся в настоящем документе, может быть изменена без предварительного уведомления. Все виды гарантий на изделия и услуги компании HP указываются исключительно в заявлениях о гарантии, прилагаемых к указанным изделиям и услугам. Никакие сведения, содержащиеся в данном документе, не должны истолковываться как предоставление дополнительных гарантий. Компания HP не несет ответственности за технические и редакторские ошибки или упущения, которые могут содержаться в настоящем документе.

Первая редакция: июнь 2012 г.

Артикул: 697634-251

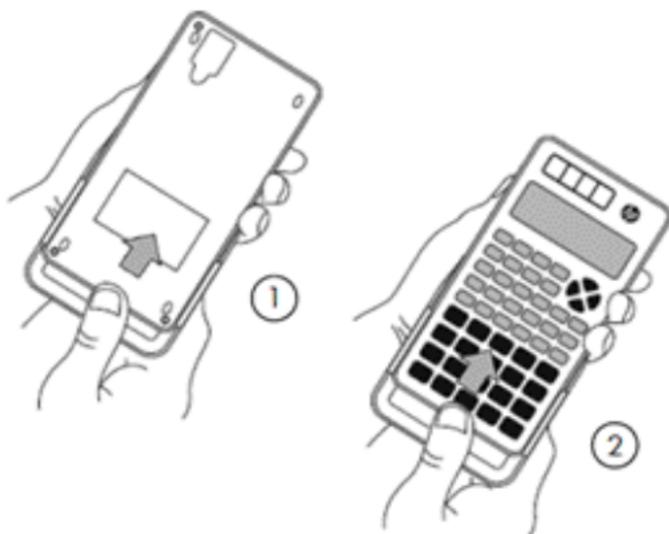
# Содержание

Использование защитного футляра . . . . .	1
Инструкции по безопасности . . . . .	1
Предупреждение . . . . .	1
Аккумуляторная батарея . . . . .	2
Утилизация калькулятора . . . . .	2
Другие меры предосторожности . . . . .	2
Двухстрочный дисплей . . . . .	3
Подготовка к использованию калькулятора . . . . .	4
Режимы . . . . .	4
Ограничение ввода . . . . .	5
Исправление ошибок при вводе . . . . .	6
Вызов предыдущего вычисления . . . . .	6
Индикатор ошибки . . . . .	7
Мультिवыражения . . . . .	7
Формат отображения степени . . . . .	7
Десятичная точка и разделитель . . . . .	8
Инициализация калькулятора . . . . .	8
<b>Базовые вычисления . . . . .</b>	<b>8</b>
Арифметические операции . . . . .	8
Вычисления с дробями . . . . .	9
Преобразование десятичной дроби в обыкновенную дробь и наоборот . . . . .	10
Вычисление процентов . . . . .	11
Вычисления с градусами, минутами и секундами . . . . .	12
FIX, SCI, RND . . . . .	12
<b>Вычисления с использованием памяти . . . . .</b>	<b>14</b>
Память Ans . . . . .	14
Продолжительное вычисление . . . . .	14
Переменная M . . . . .	15
Переменные . . . . .	15
<b>Научные функции . . . . .</b>	<b>16</b>
Тригонометрические и обратные тригонометрические функции . . . . .	16
Гиперболическая и обратная гиперболическая функции . . . . .	17

Десятичные логарифмы, натуральные логарифмы и антилогарифмы. . . . .	17
Квадратный корень, кубический корень, корень, квадратный кубический корень, обратная величина, факториал, случайное число, соотношение окружностей ( $\pi$ ), перестановка и сочетание . . . . .	17
Преобразование угловых единиц измерения . . . . .	19
Система координат (Pol ()), Rec ()) . . . . .	19
Отображение чисел в инженерном формате . . . . .	20
<b>Статистика. . . . .</b>	<b>20</b>
Стандартное отклонение – SD . . . . .	20
Рекомендации по вводу данных. . . . .	22
Регрессия – REG . . . . .	23
Линейная регрессия . . . . .	25
Логарифмическая, экспоненциальная, степенная и обратная регрессии . . . . .	26
Квадратическая регрессия . . . . .	27
Рекомендации по вводу данных. . . . .	28
<b>Технические данные. . . . .</b>	<b>29</b>
Устранение неполадок . . . . .	29
Сообщения об ошибках. . . . .	29
Диапазон ввода . . . . .	31
Последовательность операций . . . . .	33
Стек. . . . .	35
Автоматическая экономия энергии . . . . .	36
Замена батареи . . . . .	36
<b>Технические характеристики . . . . .</b>	<b>37</b>
<b>Уведомления о соответствии стандартам . . . . .</b>	<b>38</b>
Уведомление о соответствии стандартам ЕС. . . . .	38
Уведомление для пользователей в Японии . . . . .	39
Уведомление для пользователей в Корее, класс В. . . . .	39
Может применяться специальное обращение с материалами с перхлоратами . . . . .	39
Утилизация оборудования пользователями частных домохозяйств в Европейском Союзе. . . . .	39
Химические вещества . . . . .	40
Директива RoHS Китая . . . . .	40

## Использование защитного футляра

1. Перед использованием калькулятора вытяните его из защитного футляра, как показано на рис. 1.
2. После использования вытяните устройство из-под крышки, как показано на рис. 2. Для использования защитного футляра наденьте его на устройство со стороны клавиатуры.



## Инструкции по безопасности

Перед использованием калькулятора внимательно прочтите инструкции по безопасности. Храните это руководство в легкодоступном месте, чтобы обращаться к нему в случае необходимости.

Изображения дисплея и клавиш в этом руководстве приведены только для пояснения и могут не соответствовать в точности калькулятору.

### Предупреждение

Этот символ обозначает присутствие риска получения травмы или повреждения при несоблюдении указанных мер предосторожности.

## Аккумуляторная батарея

- Храните батарею в месте, недоступном для детей. В случае проглатывания батареи, немедленно обратитесь за медицинской помощью.
- Не заряжайте, не пытайтесь вскрыть, замкнуть или нагреть батарею.
- При установке новой батареи поверните ее знаком "плюс" вверх.
- Используйте только батареи, указанные в этом руководстве.

## Утилизация калькулятора

- Не бросайте калькулятор в мусоросжигатель. Он может взорваться и привести к травмированию или пожару.

## Другие меры предосторожности

- Перед первым использованием калькулятора нажмите клавишу **ON**.
- Батарея может потерять часть заряда в период с момента изготовления до покупки. Поэтому новая батарея будет работать дольше по сравнению с оригинальной.
- Когда уровень заряда батареи слишком низкий, данные в памяти калькулятора могут повредиться или даже полностью потеряться. Чтобы избежать потери важной информации, храните копию данных в другом месте.
- Не храните и не используйте калькулятор в экстремальных условиях.

Низкие температуры замедлят время ответа, приведут к частичному отображению данных на дисплее и сократят срок службы батареи. Кроме этого, не располагайте калькулятор в месте

воздействия прямых солнечных лучей и вблизи нагревательных приборов. Высокие температуры могут привести к выгоранию, деформации корпуса или повредить внутреннюю схему.

- Не храните и не используйте калькулятор во влажной среде, а также в условиях повышенной влажности и пыльности. Это может повредить внутреннюю схему.
- Не роняйте калькулятор и не допускайте чрезмерного давления на него.
- Не скручивайте, не сгибайте и не деформируйте калькулятор каким-либо другим образом.
- Примечание. Ношение калькулятора в кармане может вызвать его скручивание или сгибание.
- Не используйте ручку или другой острый предмет для нажатия клавиш калькулятора.
- Для очистки калькулятора используйте мягкую сухую ткань. Открытие корпуса калькулятора аннулирует гарантию.

Если калькулятор слишком загрязнился, для его очистки используйте нейтральное бытовое чистящее средство, разбавленное водой. Окуните ткань в раствор и выкрутите ее перед нанесением на калькулятор. Нельзя использовать бензин, растворитель или какие-либо другие летучие растворители для очистки калькулятора. Они могут повредить корпус и клавиши.

## Двухстрочный дисплей

Калькулятор отображает вычисляемое выражение и результат вычисления. Это происходит на двухстрочном дисплее.

- Вычисляемое выражение отображается в верхней строке.
- Результат отображается в нижней строке.

Если результат состоит более чем из трех цифр, перед каждой группой из трех цифр появляется разделитель.

## Подготовка к использованию калькулятора

### Режимы

Перед выполнением вычислений выберите соответствующий режим.

Тип вычисления	Операция	Режим вычисления
Базовые вычисления	 	COMP
Стандартное отклонение	 	SD
Вычисление с использованием регрессии	 	REG

- Для поочередного отображения экранов настроек нажмите клавишу . Каждый экран настроек описан далее в этом руководстве.
- В этом руководстве необходимая настройка режима для каждого вычисления приведена при описании вычисления.

## Примечания.

- Чтобы вернуть настройки калькулятора по умолчанию, указанные ниже, нажмите клавишу **SHIFT** **CLR** **2** (режим) **=** в этом порядке. Настройки по умолчанию приведены ниже.

Режим вычисления: COMP

Единица измерения угла: Deg

Формат отображения степени: Norm 2

Отображение дроби: a b/c

Символ десятичной точки: Dot

- Указатель режима отображается в верхней части дисплея.
- Перед вычислением проверьте настройку текущего режима (COMP, REG или SD) и единицу измерения угла (Deg, Rad или Grad).

## Ограничение ввода

- Память калькулятора позволяет выполнить 79 действий в одном вычислении. Нажатие цифровой клавиши или клавиши со знаком арифметической операции (**+**, **-**, **×**, **÷**) считается действием. Нажатие **SHIFT** или **ALPHA** не считается действием. Так, например, нажатие **SHIFT** **√**, считается только одним действием.
- При вводе 73-го действия вычисления курсор меняется с “\_” на “■”, предупреждая о том, что объем памяти на исходе. Если вычисление, которое необходимо ввести, содержит 79 действий, разделите его на два или более вычислений и объедините их позже.
- Нажмите клавишу **Ans**, чтобы вызвать предыдущий результат, который затем можно использовать в следующем вычислении. Дополнительные сведения о клавише **Ans** см. в разделе “Память клавиш”.

## Исправление ошибок при вводе

- Нажмите клавишу  или , чтобы переместить курсор в нужное место.
- Нажмите клавишу , чтобы удалить цифру или функцию в месте расположения курсора.
- Нажмите клавиши  , чтобы активировать курсор вставки . Все введенные символы появятся в текущем месте расположения курсора.
- Нажмите клавишу  , чтобы вернуть курсор в обычное состояние.

## Вызов предыдущего вычисления

- Каждое вычисление и его результат хранится в памяти. Нажмите клавишу , чтобы вызвать предыдущее вычисление с его результатами. Нажмите клавишу  еще раз, чтобы вызвать более предыдущее вычисление и т. д.
- После вызова предыдущего вычисления можно активировать режим редактирования, нажав клавишу  или .
- После выполнения какого-либо вычисления его можно сразу же отредактировать нажатием клавиши  или .
- Нажатием клавиши  не производится очистка памяти вычислений. Следовательно, после нажатия клавиши  предыдущие вычисления все еще будут доступны.
- Объем памяти вычислений для хранения выражений и результатов вычислений составляет 128 байт.
- Память вычислений можно очистить выполнением следующих действий:
  - нажатием клавиши ;
  - нажатием клавиш    (или ) 
  - (которые инициализируют калькулятор);
  - изменением режима вычислений;
  - выключением питания.

## Индикатор ошибки

При возникновении ошибки нажмите клавишу  или . Вычисление отобразится снова с курсором, расположенным в месте ошибки.

## Мультивыражения

Мультивыражение – это выражение, состоящее из двух или более меньших выражений. Выражения разделены двоеточием (:).

## Формат отображения степени

Калькулятор способен отображать до 10 цифр. Если значение состоит более чем из 10 цифр, оно будет автоматически представлено в степени. Доступно два формата степени.

- Чтобы изменить формат отображения, нажимайте клавишу , пока не появится экран соответствующих настроек.

Fix	Sci	Norm
1	2	3

- Чтобы настроить степень, нажмите клавишу . На появившемся экране настроек нажмите клавишу , чтобы выбрать "Norm 1" или , чтобы выбрать "Norm 2".

- Norm 1

Возведение в степень применяется автоматически к какому-либо числу, абсолютное значение которого больше или равно  $10^{10}$  или меньше чем  $10^{-2}$ .

- Norm 2

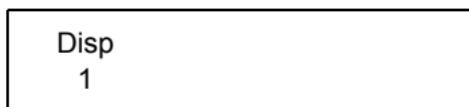
Возведение в степень применяется автоматически к какому-либо числу, абсолютное значение которого больше или равно  $10^{10}$  или меньше чем  $10^{-9}$ .

- В этом руководстве результаты отображаются в формате "Norm 1".

## Десятичная точка и разделитель

Экран настройки дисплея (Disp) используется для указания необходимого десятичного знака и символа для использования перед группами из трех цифр.

- Чтобы изменить эти настройки, нажимайте клавишу **MODE**, пока не появится экран настроек.



- Нажмите клавишу **1** **▶** для отображения экрана настроек.
- Нажмите цифровую клавишу (**1** или **2**), соответствующую необходимой настройке:
  - 1** (точка): Десятичная точка и разделитель в виде запятой
  - 2** (запятая): Десятичная запятая и разделитель в виде точки

## Инициализация калькулятора

- Чтобы инициализировать калькулятор (эта операция очищает память и все переменные, и сбрасывает все режимы к настройкам по умолчанию), нажмите: **SHIFT** **CLR** **3** (BCE) **=**

## Базовые вычисления

### Арифметические операции

Для выполнения базового вычисления, выберите режим "COMP", нажав клавишу **MODE**.  
 COMP..... **MODE** **1**

- При возведении в степень отрицательных значений убедитесь, что знак минус расположен в скобках вместе с числом. Дополнительные сведения см. в разделе "Последовательность операций" на стр. 33.

- Отрицательную степень не требуется брать в скобки.

$$\sin 4.56 \times 10^{-8} \rightarrow \boxed{\sin} \boxed{4.56} \boxed{\text{EXP}} \boxed{(-)} \boxed{8}$$

- Пример 1:  $3 \times (4 \times 10^{-7}) = 1.2 \times 10^{-6}$

$$3 \boxed{\times} 4 \boxed{\text{EXP}} \boxed{(-)} \boxed{7} \boxed{=}$$

- Пример 2:  $2 \times (3 \times 4) = 14$

$$2 \boxed{\times} \boxed{(} \boxed{3} \boxed{+} \boxed{4} \boxed{)} \boxed{=}$$

- Можно упустить  $\boxed{)}$  в конце выражения, если далее будет нажата клавиша  $\boxed{=}$ .

## Вычисления с дробями

- Значение автоматически отображается в десятичном формате, если общее количество цифр дроби (целое число + числитель + знаменатель + точка с запятой) больше 10.

- Пример 1:  $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$

$$1 \boxed{\text{ab/c}} \boxed{3} \boxed{+} 2 \boxed{\text{ab/c}} \boxed{5} \boxed{=} \boxed{11\_15}$$

- Пример 2:  $3\frac{1}{2} + 2\frac{3}{4} = 6\frac{1}{4}$

$$3 \boxed{\text{ab/c}} \boxed{1} \boxed{\text{ab/c}} \boxed{2} \boxed{+}$$

$$2 \boxed{\text{ab/c}} \boxed{3} \boxed{\text{ab/c}} \boxed{4} \boxed{=} \boxed{6\_1\_4}$$

- Пример 3:  $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

$$6 \boxed{\text{ab/c}} \boxed{9} \boxed{=} \boxed{2\_3}$$

- Пример 4:  $\frac{1}{4} + 1.8 = 2.05$

$$1 \boxed{\text{ab/c}} \boxed{4} \boxed{+} 1.8 \boxed{=} \boxed{2.05}$$

- Вычисление с обыкновенной и десятичной дробью обычно в результате дает десятичную дробь.

## Преобразование десятичной дроби в обыкновенную дробь и наоборот

- Пример 1:  $3.25 \leftrightarrow 3\frac{1}{4}$

(Десятичная дробь  $\leftrightarrow$   
Обыкновенная дробь)

3.25	=	3.25
	ab/c	3_1_4
	SHIFT d/c	13_4

- Пример 2:  $\frac{1}{5} \leftrightarrow 0.2$

(Обыкновенная дробь  
 $\leftrightarrow$  Десятичная дробь)

1	ab/c	5	=	1_5
	ab/c			0.2
	ab/c			1_5

## Преобразование смешанных дробей в неправильные и наоборот

- Пример:  $2\frac{3}{4} \leftrightarrow \frac{11}{4}$

2	ab/c	3	ab/c	4	=	2_3_4
	SHIFT	d/c				11_4
	SHIFT	d/c				2_3_4

- Чтобы изменить формат отображения дроби, нажимайте клавишу **MODE**, пока не появится указанный ниже экран.

Disp 1
-----------

- Нажмите клавишу **1** для отображения экрана настроек.

- Нажмите цифровую клавишу (**1** или **2**), соответствующую необходимой настройке:
  - 1** (a/b/c): смешанная дробь
  - 2** (d/c): неправильная дробь
- Если выбран формат отображения d/c, при вводе смешанной дроби возникнет ошибка.

## Вычисление процентов

### Сведения о вычислении процентов

- Пример 1: Вычислите 15% от 1000. (150)  
 $1000 \times 15 \text{ [SHIFT] [%]}$
- Пример 2: Сколько процентов от 440 составляет 330? (75%)  
 $330 \div 440 \text{ [SHIFT] [%]}$
- Пример 3: 1000 плюс 15%? (1150)  
 $1000 \times 15 \text{ [SHIFT] [%] +}$
- Пример 4: 1000 минус 15%? (850)  
 $1000 \times 15 \text{ [SHIFT] [%] -}$
- Пример 5: Если первоначальный вес образца составлял 400 г, затем к нему добавили 100 г, какой новый вес в процентном отношении к первоначальному? (125%)  
 $100 \text{ + } 400 \text{ [SHIFT] [%]}$
- Пример 6: Если температура повышается от 60°C до 66°C, какой процент повышения? А если температура повысится до 69°C? (10%, 15%)  
 $66 \text{ - } 60 \text{ [SHIFT] [%] } \blacktriangleright \blacktriangleright 9 \text{ =}$

## Вычисления с градусами, минутами и секундами

Можно выполнять преобразования шестидесятеричных чисел в десятичные и наоборот.

- Пример 1: Преобразуйте десятичное число 1.234 в шестидесятеричный эквивалент, а затем – обратно в десятичное число.

$$1.234 \quad \boxed{=}$$

1.234
-------

$$\boxed{\text{SHIFT}} \quad \boxed{\leftarrow \text{DMS}} \quad \boxed{=}$$

1° 14' 2.4"
-------------

$$\boxed{\text{DMS}} \quad \boxed{=}$$

1.234
-------

- Пример 2: Вычислите  $12^\circ 34' 56'' \times 7.89$

$$12 \quad \boxed{\text{DMS}} \quad 34 \quad \boxed{\text{DMS}} \quad 56 \quad \boxed{\text{DMS}} \quad \boxed{\times} \quad 7.89 \quad \boxed{=}$$

99°16'25.44"
--------------

## FIX, SCI, RND

- Чтобы изменить настройки формата отображения, нажимайте клавишу  $\boxed{\text{MODE}}$ , пока не появится приведенный ниже экран.

Fix	Sci	Norm
1	2	3

- Нажмите цифровую клавишу ( $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$  или  $\boxed{3}$ ) соответствующую настройке, которую необходимо изменить.

$\boxed{1}$  (Fix): чтобы задать количество знаков после запятой;

$\boxed{2}$  (Sci): чтобы задать количество значащих цифр;

$\boxed{3}$  (Norm): чтобы изменить формат отображения на нормальный.

- Пример 1:  $100 \div 3 \times 15$

$$100 \quad \boxed{\div} \quad 3 \quad \boxed{\times} \quad 15 \quad \boxed{=}$$

500.
------

(теперь укажите, что необходимо отображать числа с 3 знаками после запятой).

$$\boxed{\text{MODE}} \quad \dots \quad \dots \quad \boxed{1} \quad \text{(Fix)} \quad \boxed{3}$$

Fix
500.000

(Обратите внимание, что точность отображения составляет 3 цифры. В вычислениях задействуются числа полностью).

$$100 \div 3 = 33.333$$

$$\times 15 = 500.000$$

(Обратите внимание, что калькулятор также можно настроить на округление чисел к определенному количеству знаков после запятой).

$$100 \div 3 = 33.333$$

(внутри округленное) SHIFT Rnd 33.333

$$\times 15 = 499.995$$

- Нажмите клавишу MODE ... .. 3 (Norm) 1, чтобы отменить настройки.
- Пример 2:  $2 \div 3$

Отображение результата с двумя значащими цифрами (Sci 2) MODE ... .. 2 (Sci) 2

$$2 \div 3 = \begin{array}{|l} \text{SCI} \\ 6.7 \times 10^{-01} \end{array}$$

Также можно отобразить результат 10 значащими цифрами (Sci 10) с помощью (Sci) 0

- Нажмите клавишу MODE ... .. 3 (Norm) 1, чтобы отменить настройки.

## Вычисления с использованием памяти

Для выполнения вычислений с использованием памяти нажмите клавишу **MODE**, чтобы войти в режим "COMP".

COMP..... **MODE** **1**

### Память Ans

- Память Ans обновляется с каждым новым вычислением после нажатия клавиши **=**.
- Память также обновляется при нажатии клавиш **SHIFT** **%**, **M+**, **SHIFT** **M-** или **SHIFT** **STO** после буквы (A – F или M, X, Y).
- Нажатие клавиши **Ans** вызывает содержимое памяти Ans.
- В памяти Ans может храниться только одно значение за раз.
- Память Ans не обновляется, если при нажатии какой-либо из указанных выше клавиш для вычислений возникает ошибка.

### Продолжительное вычисление

- Текущий отображаемый результат можно использовать в качестве первого значения в следующем вычислении. Просто нажмите клавишу оператора. На экране появится надпись "Ans", указывающая, что последний полученный результат будет использован в вычислении.
- Предыдущий результат также можно использовать в следующих функциях:  $(x^2, x^3, x^{-1}, x!, \text{DRG} \blacktriangleright)$ ,  $+, -, ^x y, \sqrt{x}, \times, \div, {}_n P_r$  или  ${}_n C_r$ .

## Переменная M

- Переменную M можно использовать для вычисления итоговых сумм, которые можно сохранять непосредственно в переменной M или прибавлять, или вычитать из числа, которое хранится в переменной M.

- Чтобы очистить все числовые значения в отдельной переменной M, нажмите клавиши

$\boxed{0}$   $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{STO}}$   $\boxed{\text{M}}$  (M+)

$$12 + 3 = 15$$

12  $\boxed{+}$   $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{STO}}$   $\boxed{\text{M}}$  (M=)

$$45 - 6 = 39$$

45  $\boxed{-}$  6  $\boxed{\text{M+}}$

$$\underline{-38 \times 2 = 76}$$

38  $\boxed{\times}$  2  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{M-}}$

(Сумма) -22

$\boxed{\text{RCL}}$   $\boxed{\text{M}}$  (M+)

## Переменные

- Существует 9 переменных. A – F, M, X и Y. Они используются для хранения данных, констант, результатов вычислений и других числовых значений.
- Чтобы очистить переменную, сохраните в ней ноль. Например:  $\boxed{0}$   $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{STO}}$   $\boxed{\text{A}}$ . Выполняется очистка переменной A.
- Чтобы очистить значения всех переменных, нажмите клавиши  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{CLR}}$   $\boxed{\text{T}}$  (Mcl)  $\boxed{=}$ .
- Пример:

$$\underline{1234} \div 20 = 61.7$$

$$\underline{1234} \div 25 = 49.36$$

1234  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{STO}}$   $\boxed{\text{A}}$   $\boxed{\div}$  20  $\boxed{=}$

$\boxed{\text{ALPHA}}$   $\boxed{\text{A}}$   $\boxed{\div}$  25  $\boxed{=}$

## Научные функции

Для выполнения вычислений с использованием научных функций, нажмите клавишу **MODE**, чтобы войти в режим "COMP".

COMP..... **MODE** **1**

- Некоторые научные вычисления могут занять больше времени, чем другие типы вычислений.
- Следующее вычисление можно начинать только после отображения результата вычисления на экране.
- $\pi = 3.14159265359$

### Тригонометрические и обратные тригонометрические функции

- Чтобы изменить текущие единицы изменения угла (градусы, радианы или градусы), нажимайте клавишу **MODE**, пока не появится указанный ниже экран.

Deg	Rad	Gra
1	2	3

- Теперь нажмите цифровую клавишу (**1**, **2** или **3**), соответствующую необходимой единице измерения угла.

(Обратите внимание, что  $90^\circ = \frac{\pi}{2}$  радиан = 100 градусов)

- Пример 1:  $\sin 12^\circ 34' 56'' = 0.217840422$

**MODE** ... .. **1** (Deg) **sin** 12 **°** **34** **''** **56** **''** **=**

- Пример 2:  $\cos\left(\frac{\pi}{3} \text{ rad}\right) = 0.5$

**MODE** ... .. **2** (Rad) **cos** ( **SHIFT**  **$\pi$**  **÷** 3 **)** **=**

- Пример 3:  $\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = 0.25\pi(\text{rad}) (= \frac{\pi}{4}(\text{rad}))$

**MODE** ... .. **2** (Rad)  
**SHIFT** **cos<sup>-1</sup>** ( **(**  **$\sqrt$**  2 **÷** 2 **)** **=** **Ans** **÷** **SHIFT**  **$\pi$**  **=**

- Пример 4:  $\tan^{-1} 0.789 = 38.27343992$

**MODE** ... .. **1** (Deg) **SHIFT** **tan<sup>-1</sup>** 0.789 **=**

## Гиперболическая и обратная гиперболическая функции

- Пример 1:  $\sinh 4.5 = 45.00301115$

$$\boxed{\text{hyp}} \boxed{\sin} \boxed{4.5} \boxed{=}$$

- Пример 2:  $\cosh^{-1} 60 = 4.787422291$

$$\boxed{\text{hyp}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\cos^{-1}} \boxed{60} \boxed{=}$$

## Десятичные логарифмы, натуральные логарифмы и антилогарифмы

- Пример 1:  $\log 1.2 = 0.079181246$

$$\boxed{\log} \boxed{1.2} \boxed{=}$$

- Пример 2:  $\ln 90 (= \log_e 90) = 4.49980967$

$$\boxed{\ln} \boxed{90} \boxed{=}$$

$$\ln e = 1$$

$$\boxed{\ln} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{e} \boxed{=}$$

- Пример 3:  $e^{10} = 22026.46579$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{e^x} \boxed{10} \boxed{=}$$

- Пример 4:  $10^{2.5} = 316.227766$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{10^x} \boxed{2.5} \boxed{=}$$

- Пример 5:  $2^{-5} = 0.03125$

$$\boxed{2} \boxed{y^x} \boxed{(-)} \boxed{5} \boxed{=}$$

- Пример 6:  $(-2)^6 = 64$

$$\boxed{(} \boxed{(-)} \boxed{2} \boxed{)} \boxed{y^x} \boxed{6} \boxed{=}$$

- Обратите внимание, что отрицательное значение в предыдущем примере необходимо взять в скобки. Дополнительные сведения см. в разделе “Последовательность операций” на стр. 33”.

## Квадратный корень, кубический корень, корень, квадратный кубический корень, обратная величина, факториал, случайное число, соотношение окружностей ( $\pi$ ), перестановка и сочетание

- Пример 1:  $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{4} = 4.878315178$

$$\boxed{\sqrt{\phantom{x}}} \boxed{2} \boxed{+} \boxed{\sqrt{\phantom{x}}} \boxed{3} \boxed{\times} \boxed{\sqrt{\phantom{x}}} \boxed{4} \boxed{=}$$

- Пример 2:  $\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{-5} = -0.122574894$

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\sqrt[3]{\phantom{x}}} \boxed{4} \boxed{+} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\sqrt[3]{\phantom{x}}} \boxed{(-)} \boxed{5} \boxed{=}$

- Пример 3:  $\sqrt[4]{123} (=123^{1/4}) = 3.330245713$

$\boxed{4} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\sqrt[4]{\phantom{x}}} \boxed{123} \boxed{=}$

- Пример 4:  $123 + 45^2 = 2148$

$\boxed{123} \boxed{+} \boxed{45} \boxed{\times^2} \boxed{=}$

- Пример 5:  $54^3 = 157464$

$\boxed{54} \boxed{\times^3} \boxed{=}$

- Пример 6:  $\frac{1}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}} = 6$

$\boxed{(} \boxed{2} \boxed{x^{-1}} \boxed{-} \boxed{3} \boxed{x^{-1}} \boxed{)} \boxed{x^{-1}} \boxed{=}$

- Пример 7:  $6! = 720$

$\boxed{6} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\times!} \boxed{=}$

- Пример 8: Необходимо сгенерировать случайное число в диапазоне от 0.000 до 0.999

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{Ran\#}} \boxed{=}$  0.654

(Приведенное выше значение только для примера. Наиболее вероятно, что каждый раз будет генерироваться другое случайное число).

- Пример 9:  $2\pi = 6.283185307$

$\boxed{2} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\pi} \boxed{=}$

- Пример 10: Сколько разных 5-значных чисел можно сгенерировать из цифр от 1 до 6 при условии, что ни одна цифра не должна повторяться (12345 – допустимо, 11234 – недопустимо)? (720)

$\boxed{6} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{nPr}} \boxed{5} \boxed{=}$

- Пример 11: Сколько разных групп по три человека можно создать из 10 людей? (120)

$\boxed{10} \boxed{\text{nCr}} \boxed{3} \boxed{=}$

## Преобразование угловых единиц измерения

- Нажмите клавиши **[SHIFT]** **[DRG]** для отображения указанного ниже экрана.

D	R	G
1	2	3

- Нажмите клавишу **[1]**, **[2]** или **[3]**, чтобы изменить отображаемое значение на соответствующую единицу измерения угла.
- Пример: Переведите 2.34 радиана в градусы.

**[MODE]** ... **[1]** (Deg)

2.34 **[SHIFT]** **[DRG]** **[2]** (R) **[=]** 2.34r  
134.0721241

## Система координат (Pol (x, y), Rec (r, θ))

- Результат будет автоматически сохранен в переменных E и F.
- Пример 1: Выразите точку, определенную полярными координатами ( $r = 4$ ,  $\theta = 30^\circ$ ) в декартовой системе координат ( $x$ ,  $y$ ).

(Deg)

$x = 3.464101615$  **[SHIFT]** **[Rec]** **[4]** **[,]** **[30]** **[)]** **[=]**

$y = 2$  **[RCL]** **[F]**

- Нажмите клавишу **[RCL]** **[E]**, чтобы отобразить значение  $x$  или клавишу **[RCL]** **[F]**, чтобы отобразить значение  $y$ .

- Пример 2: Выразите точку, определенную декартовыми координатами ( $2$ ,  $\sqrt{5}$ ) в полярной системе координат ( $r$ ,  $\theta$ ).

(Rad)

$r = 3$  **[Pol]** **[2]** **[,]** **[√]** **[5]** **[)]** **[=]**

$\theta = 0.84106867$  **[RCL]** **[F]**



Для отображения этого результата	Нажмите эти клавиши
$\Sigma x^2$	<b>SHIFT</b> <b>S-SUM</b> <b>1</b>
$\Sigma x$	<b>SHIFT</b> <b>S-SUM</b> <b>2</b>
$n$	<b>SHIFT</b> <b>S-SUM</b> <b>3</b>
$\bar{x}$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>1</b>
$x\sigma_n$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>2</b>
$x\sigma_{n-1}$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>3</b>

Пример: Вычислите  $x\sigma_{n-1}$ ,  $x\sigma_n$ ,  $\bar{x}$ ,  $n$ ,  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$   
с указанными ниже данными:

15, 14, 11, 15, 13, 13, 14, 12

В режиме "SD":

**SHIFT** **CLR** **1** (Scl) **=** (Stat clear)

15 **DT** **n= SD 1.**

При каждом нажатии клавиши **DT** сохраняются введенные данные. Значение  $n =$ , отображаемое на экране, обозначает количество пар введенных данных.

14 **DT** 11 **DT** 15 **DT**

13 **DT** **DT** 14 **DT** 12 **DT**

Стандартное отклонение в примере

$x\sigma_{n-1} = 1.407885953$  **SHIFT** **S-VAR** **3** **=**

Стандартное отклонение совокупности

$x\sigma_n = 1.316956719$  **SHIFT** **S-VAR** **2** **=**

Среднее ( $\bar{x}$ ) = 13.375 **SHIFT** **S-VAR** **1** **=**

Количество точек данных ( $n$ ) = 8 **SHIFT** **S-SUM** **3** **=**

Сумма значений данных ( $\Sigma x$ ) = 107 **SHIFT** **S-SUM** **2** **=**

Сумма квадратов значений данных  
( $\Sigma x^2$ ) = 1445 **SHIFT** **S-SUM** **1** **=**

## Рекомендации по вводу данных

- Нажмите клавишу **[DT] [DT]**, чтобы ввести одни и те же данные дважды.
- Нажмите клавишу **[SHIFT] [;]**, чтобы повторить элемент данных несколько раз. Например, нажмите **100 [SHIFT] [;]** **15 [DT]**, чтобы ввести значение данных "100" 15 раз.
- Эти операции можно выполнять в любой последовательности, не обязательно в порядке, указанном в примере.
- Нажмите клавишу **[▲]** или **[▼]**, чтобы выполнять прокрутку введенных данных.
- Редактируйте отображаемые данные как вам необходимо. Новые данные заменяют старые после ввода новых данных и нажатия клавиши **[=]**. Так, если необходимо выполнить некоторые другие операции (вычисление, отобразить результат вычисления и т. п.), нужно сначала нажать клавишу **[AC]**, чтобы выйти из экрана отображения данных.
- Чтобы изменить значение данных, прокрутите к нему, введите новое значение и нажмите клавишу **[=]** (однако, необходимо нажать клавишу **[DT]**, чтобы добавить значение как новый элемент данных).
- Чтобы удалить значение данных, отображенное нажатием клавиш **[▲]** и **[▼]**, нажмите **[SHIFT] [CLR]**.
- Значения хранятся в памяти. Если на экране появляется сообщение "Data Full", в памяти больше нет места для сохранения новых данных. В этом случае нажмите клавишу **[=]** для отображения указанного ниже меню:

Edit OFF	ESC
1	2

- Нажмите клавишу **[2]**, чтобы завершить операцию ввода данных, не сохраняя введенные значения данных. Или нажмите клавишу **[1]**, чтобы очистить значения, но остаться в режиме ввода данных.

- Нажмите клавишу **[SHIFT]** **[CLR]**, чтобы отменить ввод данных.
- В режиме "SD" или "REG" невозможно отображать или редактировать элементы данных, если изменено 10 других режимов или выбран другой тип регрессии (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad).

## Регрессия – REG

Для вычислений с регрессией необходим режим "REG". Нажмите клавишу **[MODE]** для выбора режима "REG".

REG..... **[MODE]** **[3]**

- В режимах "SD" и "REG" клавиша **[M+]** работает как **[DT]**.
- После выбора режима "REG" появляется следующий экран.

Lin	Log	Exp →
1	2	3

**[▶]** **[↓]** **[↑]** **[◀]**

← Pwr	Inv	Quad
1	2	3

- Нажмите цифровую клавишу (**[1]**, **[2]** или **[3]**) соответствующую типу регрессии, которую необходимо использовать.

**[1]** (Lin) : Линейная регрессия

**[2]** (Log) : Логарифмическая регрессия

**[3]** (Exp) : Экспоненциальная регрессия

**[▶]** **[1]** (Pwr) : Степенная регрессия

**[▶]** **[2]** (Inv) : Обратная регрессия

**[▶]** **[3]** (Quad) : Квадратическая регрессия

- Перед вводом данных нажмите клавиши **SHIFT** **CLR** **1** (Scl) **=**, чтобы очистить память статистики.
- Нажмите указанную ниже клавишу, чтобы ввести данные.  
 $\langle x \text{ data} \rangle$  **,**  $\langle y \text{ data} \rangle$  **DT**
- Результат вычисления регрессии определяется вводом данных. Результат может отображаться с помощью указанного ниже синтаксиса и клавиш.

Для отображения этого результата	Нажмите эти клавиши
$\Sigma x^2$	<b>SHIFT</b> <b>S-SUM</b> <b>1</b>
$\Sigma x$	<b>SHIFT</b> <b>S-SUM</b> <b>2</b>
$n$	<b>SHIFT</b> <b>S-SUM</b> <b>3</b>
$\Sigma y^2$	<b>SHIFT</b> <b>S-SUM</b> <b>▶</b> <b>1</b>
$\Sigma y$	<b>SHIFT</b> <b>S-SUM</b> <b>▶</b> <b>2</b>
$\Sigma xy$	<b>SHIFT</b> <b>S-SUM</b> <b>▶</b> <b>3</b>
$\bar{x}$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>1</b>
$x\sigma_n$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>2</b>
$x\sigma_{n-1}$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>3</b>
$\bar{y}$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>▶</b> <b>1</b>
$y\sigma_n$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>▶</b> <b>2</b>
$y\sigma_{n-1}$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>▶</b> <b>3</b>
Коэффициент регрессии A	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>▶</b> <b>▶</b> <b>1</b>
Коэффициент регрессии B	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>▶</b> <b>▶</b> <b>2</b>
<b>С неквадратическими типами регрессии:</b>	
Коэффициент регрессии r	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>▶</b> <b>▶</b> <b>3</b>
$\bar{x}$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>▶</b> <b>▶</b> <b>▶</b> <b>3</b>
$\bar{y}$	<b>SHIFT</b> <b>S-VAR</b> <b>▶</b> <b>▶</b> <b>▶</b> <b>2</b>

- Для отображения результатов вычислений регрессии используйте следующий синтаксис и клавиши.

Для отображения этого результата	Нажмите эти клавиши
$\Sigma x^3$	SHIFT S-SUM ►► 1
$\Sigma x^2 y$	SHIFT S-SUM ►► 2
$\Sigma x^4$	SHIFT S-SUM ►► 3
Коэффициент регрессии C	SHIFT S-VAR ►► 3
$\widehat{x}^1$	SHIFT S-VAR ►►► 1
$\widehat{x}^2$	SHIFT S-VAR ►►► 2
$\widehat{y}$	SHIFT S-VAR ►►► 3

- Значения вычисления статистики можно сохранять в переменных и использовать в выражениях.

## Линейная регрессия

- Формула линейной регрессии:  $y = A + B \cdot x$
- Пример: Зависимость атмосферного давления от температуры воздуха приведена в таблице ниже:

Температура воздуха	Атмосферное давление
10°C	1003 гПа
15°C	1005 гПа
20°C	1010 гПа
25°C	1011 гПа
30°C	1014 гПа

Далее объясняется, как вычислять коэффициенты формулы регрессии, а затем использовать формулу для определения температуры воздуха при определенном давлении (1000 гПа) и давления воздуха при определенной температуре (-5°C). В процессе также определяется коэффициент детерминации ( $r^2$ ) и пример ковариации.

В режиме регрессии (REG):

$$\left( \frac{\sum xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{n - 1} \right)$$

(mode 3)  $\boxed{1}$  (Lin)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{CLR}} \boxed{1} \boxed{=}$  (Stat clear)

10  $\boxed{,}$  1003  $\boxed{\text{DT}}$ 

REG
n= 1.

При каждом нажатии клавиши  $\boxed{\text{DT}}$  сохраняются введенные данные. Значение  $n =$ , отображаемое на экране, обозначает количество пар введенных данных.

15  $\boxed{,}$  1005  $\boxed{\text{DT}}$

20  $\boxed{,}$  1010  $\boxed{\text{DT}}$  25  $\boxed{,}$  1011  $\boxed{\text{DT}}$

30  $\boxed{,}$  1014  $\boxed{\text{DT}}$

Коэффициент регрессии A=997.4  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{1} \boxed{=}$

Коэффициент регрессии B=0.56  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{2} \boxed{=}$

Коэффициент регрессии

$r=0.982607368$   $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{3} \boxed{=}$

Атмосферное давление, если температура воздуха составляет  $-5^{\circ}\text{C} = 994.6$

$\boxed{(}$   $\boxed{(-)}$  5  $\boxed{)}$   $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{2} \boxed{=}$

Температура воздуха, если атмосферное давление составляет 1000hPa  $=4.642857143$

1000  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{1} \boxed{=}$

Коэффициент детерминации

$=0.965517241$   $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{3} \boxed{\text{X}^2} \boxed{=}$

Пример ковариации=35

$\boxed{(}$   $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-SUM}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{3} \boxed{-}$

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-SUM}} \boxed{3} \boxed{\text{X}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{1} \boxed{\text{X}}$

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-VAR}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{1} \boxed{)}$   $\boxed{\div}$

$\boxed{(}$   $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{S-SUM}} \boxed{3} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{)}$   $\boxed{=}$

## Логарифмическая, экспоненциальная, степенная и обратная регрессии

- Используйте эти типы регрессии таким же образом, как и линейную регрессию (см. выше).

- Соответствующие формулы регрессии приведены ниже:

Логарифмическая регрессия	$y = A + B \cdot \ln x$
Экспоненциальная регрессия	$y = A \cdot e^{B \cdot x}$ ( $\ln y = \ln A + Bx$ )
Степенная регрессия	$y = A \cdot e^x$ ( $\ln y = \ln A + B \ln x$ )
Обратная регрессия	$y = A + B \cdot 1/x$

### Квадратическая регрессия

- Формула регрессии для квадратической регрессии:  
 $y = A + Bx + Cx^2$

- Пример: В этом примере выполняется квадратическая регрессия с приведенными данными для определения формулы регрессии и дальнейшего ее использования для вычисления  $\hat{y}$  (оценочное значение  $y$ ), если  $xi = 16$  и значения  $\hat{x}$  (оценочное значение  $x$ ), если  $yi = 20$ .

$xi$	$yi$
29	1.6
50	23.5
74	38.0
103	46.4

В режиме регрессии (REG):

**3** (Quad)

**1** (ScI) (Stat clear)

29 1.6 50 23.5   
 74 38.0 103 46.4   
 118 48.0

Коэффициент регрессии

A = -35.59856934

SHIFT S-VAR ► ► 1 =

Коэффициент регрессии

B = 1.495939414

SHIFT S-VAR ► ► 2 =

Коэффициент регрессии

C = -6.71629667 × 10<sup>-3</sup>

SHIFT S-VAR ► ► 3 =

Оценочное значение  $\hat{y} = -13.38291067$ , если  $x_i = 16$

16 SHIFT S-VAR ► ► ► 3 =

Оценочное значение  $\hat{x}_1 = 47.14556728$ , если  $y_i = 20$

20 SHIFT S-VAR ► ► ► 1 =

Оценочное значение  $\hat{x}_2 = 175.5872105$ , если  $y_i = 20$

20 SHIFT S-VAR ► ► ► 2 =

## Рекомендации по вводу данных

- Нажмите клавишу **DT DT**, чтобы ввести одни и те же данные дважды.
- Нажмите клавишу **SHIFT ;**, чтобы ввести одни и те же данные несколько раз. Например, при нажатии **30 , 40 SHIFT ; 5 DT** вводится пара данных {30, 40} 5 раз.
- Рекомендации по вводу данных, относящиеся к стандартному отклонению (см. выше) также применимы к режиму регрессии.
- При выполнении статистических вычислений не сохраняйте данные в переменных A – F, X и Y. Во время вычислений эти переменные используются в качестве временной памяти, и, соответственно, их содержимое может быть перезаписано в процессе работы.
- Переменные A – F, X и Y очищаются после выбора режима "REG" и типа регрессии (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad). Они также очищаются при переключении на другой тип регрессии.

## Технические данные

### Устранение неполадок

Если результат вычисления отличается от ожидаемого или возникла ошибка, выполните следующие действия:

1. Нажмите клавиши **SHIFT CLR 2** (режим) **≡**, чтобы сбросить все режимы и настройки.
2. Проверьте правильность введенной формулы или выражения.
3. Выберите правильный режим и попытайтесь выполнить вычисление снова.

Если проблема не устранена, нажмите клавишу **ON**. Калькулятор выполнит самопроверку и, при обнаружении сбоя, очистит все сохраненные данные. По этой причине следует всегда хранить копию всех данных в другом месте.

### Сообщения об ошибках

При возникновении ошибки калькулятор сразу же прекращает работу. Нажмите клавишу **AC**, чтобы очистить сообщение об ошибке, или клавиши **◀** или **▶**, чтобы повторно отобразить вычисление и исправить его.

### Math ERROR (математическая ошибка)

- Причины
- Результат выходит за пределы вычислительного диапазона калькулятора.
  - Попытка ввести значение, которое выходит за пределы диапазона ввода калькулятора.
  - Запрашиваемая операция недопустима математически (например, деление на 0).

- Устранение**
- Убедитесь, что входное значение находится в пределах допустимого диапазона ввода. При использовании переменных памяти проверьте, что сохраненные значения не приведут к выходу за пределы вычислительного диапазона калькулятора.

### **Stack ERROR (ошибка стека)**

---

- Причины**
- Превышение емкости числового стека или стека оператора. Числовой стек может состоять из 10 уровней, а стек оператора – из 24.
- Устранение**
- Упростите вычисление.
  - Разделите вычисление на две или более части.

### **Syntax ERROR (синтаксическая ошибка)**

---

- Причины**
- Введенное число или выбранный оператор неожиданные или в неправильной форме.
- Устранение**
- Нажмите клавишу  или  для повторного отображения вычисления. Курсор будет расположен в месте возникновения ошибки. Устраните проблему и продолжайте работу.

### **Arg ERROR (ошибка аргумента)**

---

- Причины**
- Введенный параметр неожиданный или в неправильной форме.
- Устранение**
- Нажмите клавишу  или  для повторного отображения вычисления. Курсор будет расположен в месте возникновения ошибки. Устраните проблему и продолжайте работу.

## Диапазон ввода

Функции	Диапазон ввода	
$\sin x$	DEG	$0 \leq  x  \leq 4.499999999 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq  x  \leq 785398163.3$
	GRA	$0 \leq  x  \leq 4.9999999999 \times 10^{10}$
$\cos x$	DEG	$0 \leq  x  \leq 4.500000008 \times 10^{10}$
	RAD	$0 \leq  x  \leq 785398164.9$
	GRA	$0 \leq  x  \leq 4.9999999999 \times 10^{10}$
$\tan x$	DEG	Такой же, как для $\sin x$ , кроме случаев, если $ x  = (2n - 1) \times 90$
	GRA	Такой же, как для $\sin x$ , кроме случаев, если $ x  = (2n - 1) \times \frac{\pi}{2}$
	RAD	Такой же, как для $\sin x$ , кроме случаев, если $ x  = (2n - 1) \times 100$
$\sin^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 1$	
$\cos^{-1} x$		
$\tan^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\sinh x$	$0 \leq  x  \leq 230.2585092$	
$\cosh x$		
$\sinh^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\cosh^{-1} x$	$0 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$	
$\tanh^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 4.999999999 \times 10^{-1}$	

$\text{Log } x/\ln x$	$0 <  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$10^x$	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99.999999999$
$e^x$	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230.2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
$x^2$	$ x  < 1 \times 10^{50}$
$1/x$	$ x  < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x  < 1 \times 10^{10}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ ( $x$ – целое число)
${}_n P_r$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ ( $n, r$ – целые числа) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
${}_n C_r$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ ( $n, r$ – целые числа) $1 \leq [n!/\{r!(n-r)!\}] < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x ,  y  \leq 9.999999999 \times 10^{49}$ $(x^2 + y^2) \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\theta$ : такой же, как для $\sin x$
	$ a , b, c < 1 \times 10^{100} \quad 0 \leq b, c$
	$ x  < 1 \times 10^{100}$ Преобразования: десятичные ↔ шестидесятеричные $0^\circ \ 0^\circ \ 0^\circ \leq  x  \leq 999999^\circ \ 59^\circ$

$\wedge(x^y)$	$x > 0 : -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0 : y > 0$ $x < 0 : y = n, \frac{1}{2n+1} (n - \text{целое число})$ Однако $-1 \times 10^{100} < 1/y \log  x  < 100$
$x\sqrt{y}$	$y > 0 : x \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0 : x > 0$ $y < 0 : x = 2n + 1, \frac{1}{n} (n \neq 0, n - \text{целое число})$ Однако $-1 \times 10^{100} < 1/x \log  y  < 100$
a b/c	Общее количество цифр целого числа, числителя и знаменателя не должно превышать 10 знаков (включая знаки деления)
SD (REG)	$ x  < 1 \times 10^{50} \quad x\sigma_n, y\sigma_n, \bar{x}, \bar{y}, \neq 0 \quad n \neq 0$ $ y  < 1 \times 10^{50} \quad x\sigma_{n-1}, y\sigma_{n-1}, A, B, r : n \neq 0, 1$ $ n  < 1 \times 10^{100}$

Точность каждой операции  $\pm 1$  в 10-м знаке. Однако, вычисления, состоящие из множества операций, вызовут накопление ошибок. Это также наблюдается при выполнении внутренних вычислений, состоящих из множества операций, как например  $\wedge(x^y), x\sqrt{y}, x!, \sqrt[3]{y}, {}_n P_r, {}_n C_r$  и т. п.

Обратите внимание, что ошибка может около точки перегиба функции.

## Последовательность операций

Вычисления выполняются в указанном ниже порядке.

1. Координатное преобразование: Pol(  $x, y$  ), Rec(  $r, \theta$  )
2. Функции типа A: это функции, в которых необходимо вводить значение перед нажатием клавиши функции.

$$x^3, x^2, x^{-1}, x!, \text{ } ^{\circ}n, \widehat{x}, \widehat{x}_1 \widehat{x}_2 \widehat{y}$$

Преобразование угловых значений (DRG►)

3. Степень и корень:  $\wedge(x^y)$ ,  $x\sqrt{\quad}$

4. a b/c

5.  $\ln \pi$ ,  $e$  (основание натурального логарифма), неявное умножение с использованием памяти или имени переменной:  $2\pi$ ,  $3e$ ,  $5A$ ,  $\pi A$  и т. д.

6. Функции типа В:

это функции, в которых клавишу функции необходимо нажимать перед вводом значения.

$$\sqrt{\quad}, \sqrt[3]{\quad}, \log, \ln, e^x, 10^x, \sin, \cos, \tan, \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}, \sinh, \cosh, \tanh, \sinh^{-1}, \cosh^{-1}, \tanh^{-1}, (-)$$

7. Неявное умножение, предшествующее функции типа В:  $2\sqrt{3}$ ,  $A\log 2$  и т. д.

8. Перестановки и сочетания:  ${}_nP_r$ ,  ${}_nC_r$

9.  $\times$ ,  $\div$

10.  $+$ ,  $-$

- В выражениях, в которых два компонента имеют одинаковый приоритет, вычисления выполняются справа налево.

$$e^x \ln \sqrt{120} \rightarrow e^x (\ln(\sqrt{120}))$$

- Другие вычисления будут выполняться слева направо.
- В первую очередь выполняются вычисления в круглых скобках.
- Если вычисление содержит параметр с отрицательным числом, его следует взять в круглые скобки. Поскольку знак "минус" (-) считается функцией типа В, необходима особая внимательность при вводе отрицательных чисел в функции типа А, операции со степенью или корнем.

Пример:  $(-3)^4 = 81$

$-3^4 = -81$

## Стек

“Стек” – это область памяти, которая используется для временного хранения значений (числовой стек) и последовательности операций (стек оператора) во время вычислений. Максимальная емкость числового стека – 10, а максимальная емкость стека оператора – 24. Если вычисление превышает емкость стека, отображается "Stack ERROR" (ошибка стека).

Пример:

$$2 \times ((3 + 4 \times (5 + 6) \div 7) \div 8) + 9 =$$

①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	6
⋮	

①	×
②	(
③	(
④	+
⑤	×
⑥	(
⑦	+

- Вычисления будут выполняться в порядке, описанном в последовательности операций. В ходе вычислений количество и порядок стеков очищаются.

## Автоматическая экономия энергии

Если калькулятор не используется на протяжении 5 минут, он автоматически выключается. Нажмите клавишу **[ON]**, чтобы включить его снова.

## Замена батареи

Питание калькулятора производится от солнечного элемента или резервной батареи LR44.

Замените батарею как можно скорее, если изображение на дисплее становится тусклым. Тусклое изображение на дисплее свидетельствует о низком заряде батареи.

1. Нажмите **[SHIFT]** **[AC]** (ВЫКЛ.).
2. Открутите винт, которым закреплена крышка батареи, и снимите крышку.
3. Извлеките старую батарею.
4. Вставьте новую батарею "плюсом" вверх.
5. Установите крышку батареи на место и закрепите ее с помощью винта.
6. Нажмите указанные ниже клавиши, чтобы сбросить все режимы и настройки.

**[SHIFT]** **[CLR]** **[2]** (режим) **[=]**



## Технические характеристики

### Питание:

- Солнечный элемент: Встроен в переднюю панель калькулятора
- Круглый элемент: Один (1) щелочной плоский круглый элемент (LR44)

**Срок службы батареи:** режим ожидания  
(калькулятор включен, но вычисления не выполняются)  
– около 3 лет; в выключенном состоянии – около 5 лет.

**Размеры:** 147,0 x 77,2 x 15,0 мм (изделие)  
149,5 x 82,2 x 19,5 мм (с защитным футляром)

**Вес:** 93 г (изделие)  
123 г (с защитным футляром)

**Рабочая температура:** 0°C ~ 40°C

## Уведомления о соответствии стандартам

### Уведомление о соответствии стандартам ЕС

Продукты с маркировкой CE соответствуют следующим директивам ЕС.

- Директива по низковольтным устройствам (Low Voltage Directive) 2006/95/EC
- Директива по электромагнитной совместимости (EMC Directive) 2004/108/EC
- Директива по электромагнитной совместимости (EMC Directive) 2009/125/EC

Соответствие данного продукта требованиям CE действительно только при питании от верного адаптера с маркировкой CE, предоставленного HP.

Соответствие этим директивам подразумевает соответствие применимым согласованным стандартам ЕС (нормам ЕС), перечисленным в декларации соответствия ЕС, выпущенной компанией HP для этого продукта или семейства продуктов и доступной (только на английском языке) в документации к продукту или на следующем веб-сайте: [www.hp.eu/certificates](http://www.hp.eu/certificates) (введите номер продукта в поле поиска).

Это соответствие указано на одной из следующих маркировок, нанесенных на продукт:



Для нетелекоммуникационных продуктов и телекоммуникационных изделий, соответствующих согласованным стандартам ЕС (например Bluetooth®) класса питания ниже 10 мВт.

См. наклейку с указанием стандарта на продукте.

Адрес контактного центра по нормативным вопросам:  
Hewlett-Packard GmbH, Dept./MS: HQ-TRE, Herrenberger  
Strasse 140, 71034 Boeblingen, ГЕРМАНИЯ.



Для несоответствующих согласованным стандартам ЕС телекоммуникационных продуктов (если применимо, между знаком "CE" и "!" (восклицательным знаком) вставляется 4-значный номер уполномоченного органа).

## Уведомление для пользователей в Японии

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。 VCCI-B

## Уведомление для пользователей в Кореи, класс B

B급 기기

(가정용 방송통신기기)

이 기기는 가정용(B급)으로 전자파적합등록을 한 기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

## Может применяться специальное обращение с материалами с перхлоратами

Резервная батарея питания памяти этого калькулятора может содержать перхлорат и требовать специального обращения при утилизации или переработке в Калифорнии.

## Утилизация оборудования пользователями частных домохозяйств в Европейском Союзе



Этот символ указывает на то, что данный продукт нельзя утилизировать с другими вашими бытовыми отходами. Вместо этого в целях охраны здоровья человека и окружающей среды необходимо отправлять отработавшее оборудование в специальный пункт приема электрического и

электронного оборудования для переработки. Для получения дополнительной информации обратитесь в местную службу сбора отходов или посетите веб-сайт по адресу <http://www.hp.com/recycle>.

## Химические вещества

Компания HP стремится предоставлять своим клиентам сведения о химических элементах в продуктах для выполнения законных требований, таких как REACH (Предписание ЕС № 1907/2006 Европейского парламента и Консульства). Отчет о химических веществах для данного продукта см. на веб-сайте: [www.hp.com/go/reach](http://www.hp.com/go/reach).

## Директива RoHS Китая

产品中有毒有害物质或元素的名称及含量						
根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》						
部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
PCA	X	○	○	○	○	○
小机箱 (子架)	○	○	○	○	○	○

○ : 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求以下。

X : 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求。

表中标有“X”的所有部件都符合欧盟RoHS法规

“欧洲议会和欧盟理事会2003年1月27日关于电子电器设备中限制使用某些有害物质的2002/95/EC号指令”

注：环保使用期限的参考标识取决于产品正常工作的温度和湿度等条件