

Финансовый калькулятор HP 10bII

Руководство пользователя



Редакция 1

Артикул HP F1902-90020

Внимание

Зарегистрируйте свой продукт по адресу: www.register.hp.com

Настоящее руководство и любые содержащиеся в нем примеры предоставляются “как есть” и могут изменяться без уведомления. Компания Hewlett-Packard не дает в отношении данного руководства никаких гарантий, включая, без ограничения, подразумеваемые гарантии возможности продажи, отсутствия нарушений прав или пригодности для какой-либо определенной цели.

Компания Hewlett-Packard не будет нести ответственности за любые ошибки или за любой побочный или косвенный ущерб, связанный с предоставлением, качеством или использованием данного руководства или содержащихся в нем примеров.

©1988, 1989, 2001, 2004, 2006, 2007 Hewlett-Packard Development Company, L.P.
Запрещается воспроизведение, адаптация или перевод данного руководства без предварительного письменного согласия компании Hewlett-Packard, за исключением случаев, когда это разрешено законодательством об авторских правах.

Hewlett-Packard Company
16399 West Bernardo Drive
San Diego, CA 92127

История публикаций

Редакция 1

Январь 2008

Вас приветствует калькулятор HP 10bII

Калькулятор HP 10bII отличаются непревзойденное качество и внимание к деталям разработки и производства, характерные для изделий Hewlett-Packard в течение 60 лет. Компания Hewlett-Packard обеспечивает поддержку этого калькулятора и его обслуживание по всему миру. Опыт наших специалистов поможет вам в работе с этим устройством (смотрите адреса и телефоны на внутренней стороне задней крышки).

Качество Hewlett-Packard

Наши калькуляторы отличает превосходная конструкция и удобство использования.

- Конструкция калькулятор позволяет выдерживать падения, вибрацию, загрязнения (дым, озон), предельные температуры и изменения влажности, встречающиеся в повседневной жизни.
- Калькулятор и руководство к нему разработаны и проверены с учетом удобства их использования. Мы включили в руководство множество примеров, иллюстрирующих различные варианты применения калькулятора.
- Низковольтная электроника и усовершенствованная система управления питанием обеспечивают продолжительную работу от батарей.
- Микропроцессор оптимизирован для быстрых и надежных вычислений с использованием внутреннего представления из 15 цифр, что обеспечивает точность результатов.
- Широкие исследования при разработке свели к минимуму вредные эффекты статического электричества – потенциальной причины неправильной работы и потери данных в калькуляторах.

Возможности

Возможности HP 10bII и текст руководства отражают нужды и пожелания многих пользователей:

- Большой 12-символьный экран.
- Раздел Краткий обзор в руководстве служит как краткий справочник.
- Программы для решения финансовых и деловых задач:
 - **Временная стоимость денег.** Расчеты кредитов, накоплений, аренды и амортизации.
 - **Преобразование процентных ставок.** Номинальные и эффективные ставки.
 - **Денежные потоки.** Чистая приведенная стоимость и внутренняя норма доходности.
 - **Вычисления с процентами в бизнесе.** Изменение процента, вычисления надбавок и маржи.
 - **Статистика.** Среднее, среднеквадратичное отклонение, коэффициент корреляции, линейная регрессия, прогнозы и другие статистические вычисления.
- Достаточная память для хранения начального денежного потока и 14 групп денежных потоков до 99 денежных потоков в каждой группе.
- Десять нумерованных регистров памяти.
- Простой доступ к функциям с минимальным числом нажатий клавиш повышает удобство работы.
 - Возможность автоматического перехода к следующему периоду для расчетов амортизации.
 - Метки для амортизации и денежных потоков.
 - Автоматические постоянные вычисления.
 - 3 клавиши работы с памятью.
- В руководство включено множество примеров, которые вы можете приспособить для ваших конкретных нужд.

Содержание

11	Краткий обзор...
11	Основы – Краткий обзор...
12	Проценты – Краткий обзор...
13	Клавиши памяти – Краткий обзор...
14	Временная стоимость денег (TVM) – Краткий обзор...
15	TVM – Что, если... – Краткий обзор...
16	Амортизация – Краткий обзор...
17	Преобразование процентных ставок – Краткий обзор...
18	Внутренняя годовая норма доходности и чистая приведенная стоимость – Краткий обзор...
19	Статистика – Краткий обзор...
21	Расположение клавиш

1	23	Начинаем работу
	23	Включение и выключение
	23	Настройка контрастности экрана
	23	Простые арифметические вычисления
	25	Экран и клавиатура
	25	Указатель
	25	Стирание
	25	Очистка памяти
	26	Индикаторы
	27	Клавиша регистра
	27	Клавиша статистики
	28	Клавиша ввода
	28	Клавиша обмена
	28	Математические функции
	29	Формат вывода чисел
	30	Задание числа десятичных знаков для вывода
	30	Экспоненциальная запись
	31	Вывод чисел с полной точностью
	31	Изменение разделителя целой и дробной частей
	32	Округление чисел
	32	Сообщения

2	33	Действия с процентами
	33	Клавиша процента

33	Определение процента
34	Прибавление или вычитание процентов
34	Изменение в процентах
35	Вычисления маржи и надбавки
35	Вычисления маржи
35	Вычисления надбавки
36	Вычисления с использованием маржи и надбавки

3	37	Сохранение чисел и арифметические действия
	37	Использование сохраненных чисел в вычислениях
	37	Использование констант
	39	Использование M-регистра
	40	Использование нумерованных регистров
	41	Арифметические операции в регистрах
	42	Арифметические операции
	43	Возведение в степень
	43	Использование скобок в вычислениях

4	45	Финансовые задачи
	45	Подход к финансовым задачам
	46	Знаки для денежных потоков
	47	Периоды и денежные потоки
	47	Простые и сложные проценты
	47	Простые проценты
	47	Сложные проценты
	49	Процентные ставки
	49	Два типа финансовых задач
	49	Как узнать задачу с временной стоимостью денег
	51	Как узнать задачу денежных потоков

5	53	Вычисления временной стоимости денег
	53	Использование программы временной стоимости денег
	54	Очистка регистров TVM
	55	Режимы Begin и End
	55	Расчет кредитов
	60	Расчеты накоплений
	63	Расчеты по аренде
	67	Амортизация
	72	Пересчет процентных ставок
	72	Вклады с различными периодами начисления процентов

6	75	Вычисления с денежными потоками
	77	Использование программы денежных потоков
	77	NPV и IRR/YR: Приведенные денежные потоки
	77	Организация денежных потоков
	78	Ввод денежных потоков
	79	Просмотр и замена денежных потоков
	80	Вычисление чистой приведенной стоимости
	83	Вычисление внутренней нормы доходности
	84	Автоматическое сохранение IRR/YR и NPV
7	85	Статистические вычисления
	85	Очистка статистических данных
	86	Ввод статистических данных
	86	Одномерная статистика
	86	Двумерная статистика и взвешенное среднее
	87	Исправление статистических данных
	87	Исправление данных одномерной статистики
	87	Исправление данных двумерной статистики
	87	Сводка статистических вычислений
	88	Статистические показатели: среднее, среднеквадратичное отклонение и суммы
	90	Линейная регрессия и оценки
	93	Взвешенное среднее
8	95	Дополнительные примеры
	95	Бизнес-задачи
	95	Вычисление цены продаж
	96	Прогноз на основе хронологических данных
	97	Цена просрочки платежа со скидкой
	98	Займы и кредиты
	98	Простая годовая ставка
	98	Непрерывное начисление процентов
	99	Доходность дисконтной ипотеки
	101	Годовая процентная ставка для займа с комиссией
	103	Кредит с неполным (особым) начальным периодом
	104	Автомобиль в кредит
	105	Канадская ипотека

106	Что будет, если ... Вычисления TVM
108	Сбережения
108	Сбережения на оплату образования
110	Доходы с отсрочкой налогообложения
112	Значение для пенсионного счета с налогообложением
113	Примеры с денежными потоками
113	Вторичная ипотека
115	Чистая приведенная стоимость в будущем

A	117	Поддержка, батареи и обслуживание
	117	Ответы на часто задаваемые вопросы
	118	Параметры среды
	119	Питание и батареи
	119	Индикатор разряда батарей
	119	Спецификации батарей
	119	Установка батарей
	121	Как определить, что калькулятор нуждается в ремонте
	122	Ограниченная годовая гарантия
	122	Что входит в гарантию
	122	Что не входит в гарантию
	123	Потребительские сделки в Великобритании
	123	Если калькулятор нуждается в ремонте
	123	Как обращаться в сервисный центр
	124	Оплата обслуживания
	124	Инструкции по пересылке
	124	Гарантия на ремонт
	125	Договор на обслуживание
	125	Информация о соответствии правилам
	125	Замечание Федеральной комиссии по связи
	128	Условия для конечного пользователя

B	131	Подробнее о вычислениях
	131	Вычисления IRR/YR
	131	Возможные результаты вычисления IRR/YR
	132	Остановка и перезапуск расчета IRR/YR
	132	Ввод предположения для IRR/YR
	133	Эффект использования Σ — для исправления данных
	133	Диапазон чисел
	134	Уравнения

134	Расчеты маржи и надбавки
134	Временная стоимость денег (Time Value of Money, TVM)
134	Амортизация
135	Пересчет процентных ставок
136	Расчеты денежных потоков
137	Статистика

С

139	Сообщения
-----	-----------

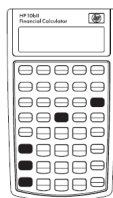
141	Указатель
-----	-----------

147	Сервисные центры
-----	------------------

Краткий обзор...

Этот раздел предназначен для тех, кто уже знаком с операциями на калькуляторах или с финансовыми понятиями. Можно использовать его как краткий справочник. Остальные разделы руководства содержат объяснения и примеры понятий, представленных в этом разделе.

Основы – Краткий обзор...



Клавиши:

ON

[оранжевая метка]

1 2 3

C

αΣ

C ALL

OFF

Дисплей:

0.00

0.00

0.00

12_

0.00

0.00

0.00

Описание:

Включает калькулятор.

Выводит индикатор регистра (SHIFT).

Отключает регистр.

Стирает последний символ.

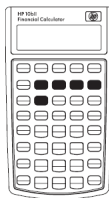
Очищает экран.

Очищает память статистики.

Очищает всю память.

Выключает калькулятор.

Проценты – Краткий обзор...



%	Процент.
CST	Стоимость.
PRC	Цена.
MAR	Маржа.
MU	Наценка.

Добавить 15% к \$17.50.

Клавиши:

1 7 . 5 0 +
1 5 % =

Экран:

17.50
20.13

Описание:

Вводим число.
Прибавляем 15%.

Найти маржу, если стоимость составляет \$15.00, а цена продажи – \$22.00.

1 5 CST
2 2 PRC
MAR

15.00
22.00
31.82

Вводим стоимость.
Вводим цену.
Считаем маржу.

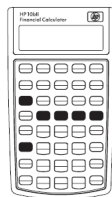
Если стоимость – \$20.00, а торговая наценка – 33%, какова будет цена продажи?

2 0 CST
3 3 MU
PRC

20.00
33.00
26.60

Вводим стоимость.
Вводим наценку.
Считаем цену.

Клавиши памяти – Краткий обзор...



K	Сохраняет постоянную операцию.
→M	Сохраняет значение в M-регистре (положение в памяти).
RM	Вызывает значение из M-регистра.
M+	Добавляет значение к числу, которое хранится в M-регистре.
STO	Сохраняет значение в регистре с номером.
RCL	Вызывает значение из регистра с номером.

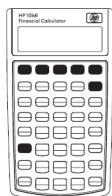
Умножить 17, 22 и 25 на 7, сохраняя “ $\times 7$ ” как постоянную операцию.

Клавиши:	Экран:	Описание:
1 7 $\times$ 7 K	7.00	Сохраняем “ $\times 7$ ” как постоянную операцию.
=	119.00	Умножаем 17×7 .
2 2 =	154.00	Умножаем 22×7 .
2 5 =	175.00	Умножаем 25×7 .

Сохранить 519 в регистре 2, затем вызвать это значение.

5 1 9 $\square$ STO 2	519.00	Сохраняем в регистре 2.
C	0.00	Очищаем экран.
RCL 2	519.00	Вызываем значение из регистра 2.

Временная стоимость денег (TVM) – Краткий обзор...



Введите любые четыре значения, чтобы найти пятое.

Знак минуса на экране означает потраченные деньги, положительные значения – полученные деньги.

	Число платежей.
	Годовая процентная ставка.
	Текущее значение.
	Платеж.
	Значение в конце срока.
	Режим Begin или End.
	Число платежей в год.

Если вы взяли кредит \$14,000 (PV) на 360 месяцев (N) под 10% годовых (I/YR), сколько надо выплачивать в месяц?

Задайте режим End. Если выводится индикатор **BEGIN**, нажмите клавиши .

Клавиши:

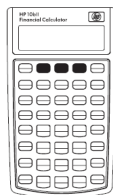
Экран:

12.00
360.00
10.00
14,000.00
0.00
-122.86

Описание:

Задаем число платежей в год.
Вводим число платежей.
Вводим годовую процентную ставку.
Вводим текущее значение.
Вводим значение в конце срока.
Рассчитываем размер платежа при выплатах в конце периода.

TVM – Что, если – Краткий обзор...



Нет необходимости снова вводить значения для каждого примера. При данных, которые вы только что ввели на предыдущей странице, на какой кредит вы можете рассчитывать, если готовы ежемесячно платить \$100.00?

Клавиши:

1 **0** **0** **+/-** **PMT**

Экран:

-100.00

Описание:

Введем новое значение для платежа. (Ваши тратам соответствуют отрицательные значения.)
Рассчитаем, какой кредит вы можете взять.

PV

11,395.08

Сколько вы можете занять при процентной ставке 9,5%?

9 **.** **5** **//YR**

9.50

PV

11,892.67

Вводим новую процентную ставку.
Рассчитываем новое значение для выплат \$100.00 и процентной ставки 9,5%.
Снова вводим исходное значение процентной ставки.
Снова вводим исходную сумму кредита.
Рассчитываем исходный платеж.

1 **0** **//YR**

10.00

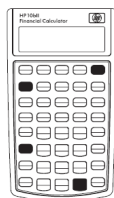
1 **4** **0** **0** **0** **PV**

14,000.00

PMT

-122.86

Амортизация – Краткий обзор...



После вычисления платежа по кредиту введите срок амортизации и нажмите клавиши **AMORT**. Затем нажмите клавишу **=** для последовательного вывода значений основного капитала, процентов и баланса (они обозначаются индикаторами **PRIN**, **INT** и **BAL** соответственно).

Используя данные предыдущего примера (стр. 14), подсчитаем амортизацию одного платежа и затем ряда платежей.

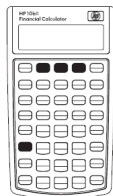
Амортизация по двадцатому платежу за кредит.

Клавиши:	Экран:	Описание:
	20.00	Вводим период для амортизации.
AMORT	20 – 20	Выводится период амортизации.
	-7.25	Выводится основной капитал.
	-115.61	Выводятся проценты. (Вашим платежам соответствуют отрицательные числа.)
	13,865.83	Выводится баланс.

Амортизация с первого по двенадцатый платеж по кредиту.

	12_	Введите диапазон для периода амортизации.
AMORT	1 – 12	Выводится диапазон периодов (платежей).
	-77.82	Выводится основной капитал.
	-1,396.50	Выводятся проценты. (Вашим платежам соответствуют отрицательные числа.)
	13,922.18	Выводится баланс.

Преобразование процентных ставок – Краткий обзор...



Чтобы выполнить преобразование между номинальной и эффективной процентными ставками, введите известную ставку и число платежей в год, затем получите неизвестную ставку.



Номинальная процентная ставка.



Эффективная процентная ставка.



Число платежей в год.

Найдите эффективную годовую процентную ставку при номинальной ставке 10% и ежемесячных платежах.

Клавиши:



Экран:

10.00

12.00

10.47

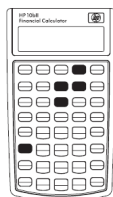
Описание:

Вводим номинальную ставку.

Вводим число платежей в год.

Находим эффективную годовую ставку.

Внутренняя норма доходности в год и чистая приведенная стоимость – Краткий обзор...



Число периодов в год (по умолчанию 12).
Движение денежных средств, до 15 операций («j» идентифицирует *значение* денежного потока).



Число повторений для денежного потока «j».
Внутренняя норма доходности в год.
Чистая приведенная стоимость.

Пусть у вас есть начальная выплата \$40,000, за которой следуют месячные денежные поступления \$4,700, \$7,000, \$7,000 и \$23,000. Каково значение внутренней нормы доходности в год?
Какова внутренняя норма доходности в месяц?

Клавиши:

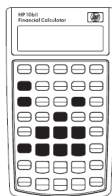
Экран: Описание:

	0.00	Очищаем всю память.
	12.00	Задаем число платежей в год.
	-40,000.00	Вводим значение начальной выплаты.
	4,700.00	Вводим первое денежное поступление.
	7,000.00	Вводим второе денежное поступление.
	2.00	Вводим число повторений для данного поступления.
	23,000.00	Вводим третье денежное поступление.
	15.96	Вычисляем внутреннюю норму доходности в год.
	1.33	Вычисляем внутреннюю норму доходности в месяц.

Чему равна чистая приведенная стоимость, если учетная ставка составляет 10%?

	10.00	Вводим учетную ставку.
	622.85	Вычисляем чистую приведенную стоимость.

Статистика – Краткий обзор...

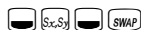
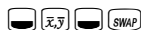


число Σ^+



число1 INPUT число2 Σ^+

число1 INPUT число2 Σ^-



y-значение $\hat{x}_r$ SWAP

x-значение $\hat{y}_m$

0 $\hat{y}_m$ SWAP

Очистка статистических регистров.

Ввод одномерных статистических данных.

Удаление одномерных статистических данных.

Ввод двумерных статистических данных.

Удаление двумерных статистических данных.

Средние x и y .

Средневзвешенное для x с весами y .

Выборочные среднеквадратичные отклонения для x и y .

Среднеквадратичные отклонения совокупности для x и y .

Оценка x и коэффициента корреляции.

Оценка y .

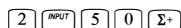
Пересечение наклонной с осью y .

Найдем для приведенных данных средние значения x и y , выборочные среднеквадратичные отклонения x и y и пересечение наклонной линии прогноза линейной регрессии с осью y . После этого при помощи итоговой статистики найдем n и $\sum x y$.

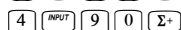
данные x	2	4	6
данные y	50	90	160

Клавиши:**Экран:**

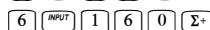
0.00



1.00



2.00



3.00



4.00



100.00



2.00



55.68



-10.00



27.50



3.00



1,420.00

Описание:

Очищаем статистические регистры.

Вводим первую пару $x; y$.

Вводим вторую пару $x; y$.

Вводим третью пару $x; y$.

Выводим среднее для x .

Выводим среднее для y .

Выводим выборочное
среднеквадратичное отклонение для
 x .

Выводим выборочное
среднеквадратичное отклонение для
 y .

Выводим пересечение линии
регрессии с осью y (прогнозируемое
значение $\hat{y}$ для $x = 0$).

Выводим коэффициент наклона для
линии регрессии.

Выводим n – число введенных точек
данных.

Выводим $\sum xy$ – сумма произведений
значений x и y .

Расположение клавиш



1. Расчеты временной стоимости денег (стр. 53)
2. Разделение двух чисел (стр. 28)
3. Процент (стр. 33)
4. Константа (стр. 37)
5. Запоминание и восстановление (стр. 40)
6. Изменить знак (стр. 24)
7. Клавиша статистики (стр. 27)
8. Клавиша регистра (стр. 27)
9. Очистить экран, отменить операцию (стр. 25)
10. Очистить всю память (стр. 25)
11. Включение (стр. 87)
12. Статистические функции (стр. 87)
13. Регистры статистического суммирования от n до $\sum xy$ (стр. 88)
14. 3 клавиши памяти (стр. 39)
15. Забой (стр. 25)
16. Накопление статистических данных (стр. 86)
17. Денежные потоки (стр. 75)
18. Бизнес-вычисления: маржа, наценка, стоимость и цена (стр. 35)
19. Преобразования ставок (стр. 72)
20. Амортизация (стр. 67)
21. Строки индикаторов (стр. 26)

Начинаем работу

Включение и выключение питания



Чтобы включить ваш калькулятор HP 10bII, нажмите клавишу **ON**. Чтобы выключить калькулятор, нажмите оранжевую клавишу регистра (**□**), а затем **ON** (записывается также **□ OFF**).

Поскольку память калькулятора не стирается при выключении, выключение не влияет на хранящуюся информацию. Для экономии энергии калькулятор автоматически выключается примерно через 10 минут простоя. В калькуляторе используются два литиевых батареи. Если вы видите на экране символ разряда батарей (**□**), замените батареи. Как это сделать, описано в Приложении А.

Настройка контрастности экрана

Чтобы изменить яркость экрана, при нажатой клавише **ON** нажмите клавишу **+** или **×**.

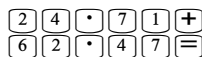
Простые арифметические вычисления

Арифметические операции. Ниже на примерах показано использование арифметических операций **+**, **×**, **×** и **÷**.

Если вы нажмете последовательно несколько клавиш операций, например, **+** **×** **+** **×** **+**, все они, кроме последней, будут проигнорированы.

Если вы при вводе числа допустили ошибку, нажмите клавишу , чтобы стереть неверные цифры.

Клавиши:



Экран:

87.18

Описание:

Складываем 24,71 и 62,47.

После завершения вычисления (то есть после нажатия клавиши ) нажатие цифровой клавиши начинает новое вычисление.

         240.92

Вычисляем $19 \times 12,68$.

Если после завершения вычисления нажать клавишу операции, это вычисление будет продолжено.

356.42

Прибавляем к результату предыдущего вычисления (240,92) число 115,5.

Цепочку вычислений можно выполнить, не нажимая после каждого шага клавишу .

36.92

При нажатии  выводится промежуточный результат $(6,9 \times 5,35)$.

40.57

Завершаем вычисление.

Вычисления в цепочке интерпретируются в порядке их ввода. Вычислим $4 + 9 \times 3$.

13.00

Складываем $4 + 9$.

39.00

Умножаем 13×3 .

Отрицательные числа. Введите число и нажмите клавишу , чтобы поменять знак.

Вычислить $-75 \div 3$.

Клавиши:



Экран:

-75_

Описание:

Меняем знак числа 75.

-25.00

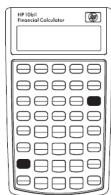
Вычисляем результат.

Экран и клавиатура

Указатель

При вводе числа на экране виден указатель (_).

Стирание

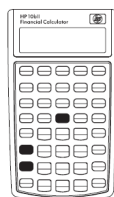


Если выводится указатель, клавиша  стирает последнюю введенную цифру. В других режимах  очищает экран и отменяет вычисление.

При вводе числа нажатие клавиши  (сброс) превращает его в ноль. В других режимах  очищает экран от текущего содержимого и отменяет текущее вычисление.

Стирание сообщений. Если на экране HP 10bII выводится сообщение об ошибке, нажатие  или  стирает это сообщение и восстанавливает исходное содержимое экрана. Смотрите в разделе «Сообщения» на стр. 139 полный список сообщений и их значения.

Очистка памяти



Клавиши	Описание
 	Очищает всю память. Не меняет режим.*
 	Очищает статистическую память.
* Режимы калькулятора HP 10bII – число платежей в год (стр. 54), Begin и End (стр. 55) и форматы вывода (стр. 29).	

Чтобы очистить всю память и сбросить режимы калькулятора,

нажмите и удерживайте **ON** , затем нажмите и удерживайте одновременно **N** и **FV** . Когда вы отпустите все три клавиши, вся память будет очищена. Появится сообщение **All Clear**.

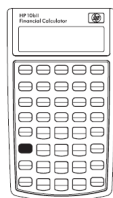
Индикаторы

Индикаторы – это обозначения на экране, которые указывают состояние калькулятора.

Индикатор	Состояние
SHIFT	Нажата клавиша регистра (). Если вы нажимаете другую клавишу, выполняется функция, обозначенная оранжевой меткой на этой клавише.
STATS	Активна клавиша статистики (). Если вы нажимаете другую клавишу, выполняется функция, обозначенная лиловой меткой над клавишей.
PEND	Ожидается еще один операнд для операции.
BEGIN	Активен режим Begin (стр. 55); он означает, что выплаты производятся в начале срока.
INPUT 	Нажата клавиша  и число сохранено.
AMORT	Батареи разряжены (стр. 119).
BAL	Индикатор амортизации может выводиться вместе с одним из следующих четырех индикаторов:
INT	Выводится баланс для амортизации (стр. 68).
PRIN	Выводится процентная ставка для амортизации (стр. 69).
PER	Выводится основной капитал для амортизации (стр. 68).
C-FLOW	Выводится диапазон периодов амортизации (стр. 68).
CF	Индикатор денежного потока включается вместе с одним из двух следующих индикаторов:
N	На короткое время выводится номер денежного потока, затем значение денежного потока.
ERROR	На короткое время выводится номер денежного потока, затем число повторений этого денежного потока.
	Индикатор ошибки может выводиться вместе с одним из следующих четырех индикаторов:

Индикатор	Состояние (Продолжение)
TVM	Ошибка программы TVM (например, при поиске значения P/YR).
FULL	Введено больше 15 значений денежного потока или использовано больше 5 незакрытых скобок.
STAT	Для статистических вычислений использованы неверные данные. Если индикатор ERROR не выводится, данный индикатор указывает на то, что выполняются статистические вычисления.
FUNC	Арифметическая ошибка (например, деление на 0).
STAT	Выполняются статистические вычисления.

Клавиша регистра

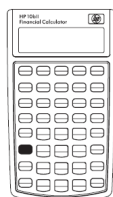


У большинства клавиш HP 10bII есть вторая дополнительная функция, обозначенная оранжевой меткой на клавише. Для вызова этих функций служит оранжевая клавиша регистра ()

Когда вы нажимаете клавишу , выводится индикатор регистра (**SHIFT**), указывающий, что активны дополнительные функции. Чтобы отключить индикатор **SHIFT**, нажмите клавишу  еще раз.

Например, нажмите клавишу , а затем  (обозначается  ), чтобы возвести число на экране в квадрат.

Клавиша статистики



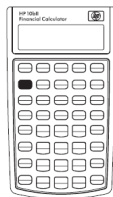
Клавиша статистики (, фиолетового цвета) служит для вызова сводной статистики из регистров статистической памяти.

Когда вы нажимаете клавишу , выводится индикатор статистики (**STATS**). Он указывает, что следующим нажатием клавиши можно вызвать один из шести показателей сводной статистики (смотрите стр. 88).

Чтобы отключить индикатор **STATS**, нажмите клавишу  еще раз.

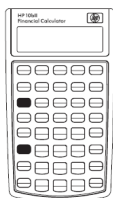
Например, если нажать клавишу , а затем Σx , будет вызвана сумма введенных значений x .

Клавиша ввода



Клавиша  разделяет два числа при вызове функций с двумя аргументами или двумерной статистики. Клавишу  можно использовать и для вывода промежуточного итога в арифметических вычислениях, в таком случае она действует так же, как клавиша .

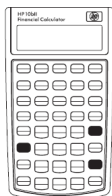
Клавиша обмена



При нажатии   меняются местами:

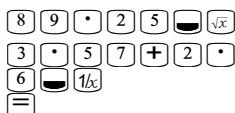
- Последние два введенных числа, например, операнды при вычитании или делении.
- Результаты функций, которые возвращают два значения.
- Значения x - и y - при использовании статистики.

Математические функции



Функции с одним аргументом. Математические функции с одним аргументом используют в качестве этого аргумента число на экране.

Клавиши:



Экран:

9.45

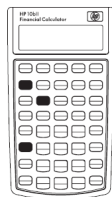
0.42

3.99

Описание:

Вычисляем квадратный корень.
Сначала вычисляем $1/2,36$.

Складываем 3,57 и $1/2,36$



Функции с двумя аргументами. Если для функции требуются два аргумента, эти аргументы надо вводить в виде: *число1*  *число2*, а затем клавиша операции. При нажатии  вычисляется текущее значение и выводится индикатор **INPUT**. Например, ниже вычисляется изменение в процентах для значений 17 и 29.

Клавиши:

Экран:

17.00

29_

70.59

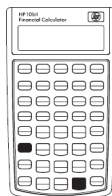
Описание:

Вводим *число1*, выводится индикатор **INPUT**.

Вводим *число2*.

Вычисляем изменение в процентах.

Формат вывода чисел



При первом включении HP 10bII числа выводятся с двумя знаками дробной части и с точкой в качестве разделителя целой и дробной частей. Формат вывода определяет, сколько цифр выводится в дробной части числа.

Если в результате вычислений получается число с большим количеством значащих цифр, чем может быть выведено в текущем формате вывода, это число округляется до такого, которое можно вывести в текущем формате.

Независимо от текущего формата вывода, внутренним образом каждое число сохраняется как 12-значное со знаком плюс трехзначный показатель степени со знаком.

Задание числа десятичных знаков для вывода

Чтобы задать число десятичных знаков для вывода:

1. Нажмите .
2. Введите требуемое число цифр (от 0 до 9) в дробной части числа.

Клавиши:

Экран:

0.00

0.000

5.727

5.727360000

5.73

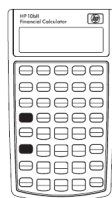
Описание:

Очищаем экран.
Выводим три цифры в дробной части.

Выводим девять цифр в дробной части.
Восстанавливает вывод двух цифр в дробной части и округляем число на экране.

Если числа слишком велики или слишком малы для вывода в обычном формате, они автоматически выводятся в экспоненциальной записи.

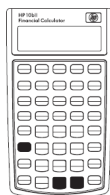
Экспоненциальная запись



Экспоненциальная запись используется для вывода чисел, которые слишком велики или слишком малы для вывода в обычном формате. Например, если ввести $10000000 \times 10000000 =$, вы получите результат $1.00\text{E}14$, что читается как «один на десять в четырнадцатой степени». Это число можно ввести как $1 \text{ [DISP] [E] 14$. Символ E означает «10 в степени».

Для очень маленьких чисел показатели степени могут быть отрицательными. Число $0,000000000004$ выводится как $4.00\text{E}-12$, что читается как «четыре на десять в *минус* двенадцатой степени». Это число можно ввести как $4 \text{ [DISP] [E] +/- 12 =$.

Вывод чисел с полной точностью



Чтобы задать для вашего калькулятора вывод чисел с максимальной возможной точностью, нажмите клавиши (Хвостовые нули при этом не выводятся.) Чтобы временно вывести все 12 цифр числа (независимо от текущего формата вывода), нажмите и удерживайте клавишу . Пока вы удерживаете , выводится число. Десятичная точка не выводится.

Начинаем с двух знаков в дробной части ().

Клавиши:



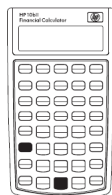
Экран:

1.43
142857142857

Описание:

Деление.
Выводим все 12 цифр.

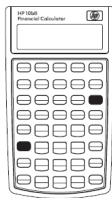
Изменение разделителя целой и дробной частей



Чтобы поменять местами точку и запятую в качестве разделителей целой и дробной частей и разрядов тысяч, нажмите клавиши .

Например, один миллион может выводиться как 1,000,000.00 или как 1.000.000,00.

Округление чисел



Калькулятор хранит и использует при вычислениях 12-значные числа. Если точность 12 цифр не требуется, нажмите клавиши **RND** для округления числа до формата вывода перед его использованием в вычислениях. Округление чисел полезно, когда вас интересуют реальные (в долларах и центах) ежемесячные платежи.

Клавиши:	Экран:	Описание:
	9.87654321_	Вводим число с более чем двумя значащими цифрами в дробной части.
	9.88	Выводим две цифры в дробной части.
	987654321000	Выводим все цифры без разделителя, пока нажата клавиша .
	9.88	Округляем до двух цифр в дробной части (это было задано нажатием .
	988000000000	Выводим округленное сохраненное число.

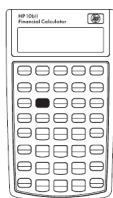
Сообщения

HP 10bII выводит сообщения о состоянии калькулятора и о попытках выполнить неверные операции. Для удаления сообщений с экрана нажмите клавишу **C** или **CE**. Список сообщений и их значений смотрите в разделе «Сообщения» на стр. 139.

Действия с процентами

НР 10bII можно использовать для расчетов простых процентов, изменений в процентах, стоимости, цены, маржи и наценки.

Клавиша процента



У клавиши **%** есть две функции: определение процента и прибавление или вычитание процента.

Определение процента

Клавиша **%** делит число **A** на 100, если перед ней не нажата клавиша с плюсом или минусом.

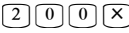
Пример. Найти 25% от 200.

Клавиши:	Экран:	Описание:
2 0 0 ×	200.00	Вводим 200.
2 5 %	0.25	Преобразуем 25% в десятичную дробь.
=	50.00	Умножаем 200 на 25%.

Прибавление или вычитание процентов

Можно прибавлять или вычитать проценты за одно вычисление.

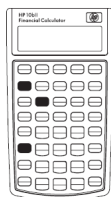
Пример. Уменьшить 200 на 25%.

Клавиши:	Экран:	Описание:
	200.00	Вводим 200.
	50.00	Умножаем 200 на 0,25.
	150.00	Вычитаем 50 из 200.

Пример. Вы заняли \$1250 у родственников, согласившись выплатить через год 7% годовых. Сколько денег вы им должны?

Клавиши:	Экран:	Описание:
	87.50	Вычисляем процент по займу.
	1,337.50	Складываем \$87,50 и \$1250,00 и выводим сумму платежа.

Изменение в процентах

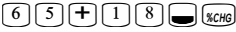


Чтобы вычислить изменение для двух чисел (n_1 и n_2 , выраженное в процентах от n_1), введите n_1  n_2 , а затем нажмите клавиши  .

Пример. Вычислим изменение от 291,7 до 316,8 в процентах.

Клавиши:	Экран:	Описание:
	291.70	Вводим n_1 .
	8.60	Вычисляем изменение в процентах.

Пример. Вычислить изменение в процентах между (12×5) и $(65 + 18)$.

Клавиши:	Экран:	Описание:
	60.00	Вводим и вычисляем n_1 .
	38.33	Вычисляем изменение в процентах.

Вычисления маржи и надбавки

HP 10bII может вычислять стоимость, продажную цену, маржу или надбавку.

Величина	Клавиши	Описание
Маржа	CST , PRC , MAR	Маржа – это надбавка, выраженная в процентах от цены.
Надбавка	CST , PRC , MU	Величина надбавки выражается в процентах от стоимости.

Чтобы посмотреть любое значение, использованное при вычислении маржи и надбавки, нажмите клавишу **RCL**, а затем клавишу значения, которое вы хотите посмотреть. Например, чтобы посмотреть значение, сохраненное как **CST**, нажмите клавиши **RCL CST**. Для вычисления маржи и надбавки используется один и тот же регистр памяти. Например, если вы сохранили 20 в **MAR**, а затем нажали **RCL MU**, будет выведено значение 20.00.

Вычисления маржи

Пример. Компания Kilowatt Electronics приобрела телевизоры по \$255. Эти телевизоры продаются по \$300. Чему равна *маржа*?

Клавиши:	Экран:	Описание:
2 5 5 CST	255.00	Сохраняем стоимость в регистре CST.
3 0 0 PRC	300.00	Сохраняем цену продажи в регистре PRC.
MAR	15.00	Вычисляем маржу.

Вычисления надбавки

Пример. Стандартная *надбавка* для бижутерии в компании Kleiner’s Kosmetique составляет 60%. Компания приобрела партию ожерелий по \$19,00 каждое. Какова будет их продажная цена?

Клавиши:	Экран:	Описание:
1 9 CST	19.00	Вводим стоимость.
6 0 MU	60.00	Вводим надбавку.

Вычисления с использованием маржи и надбавки

Пример. Кооператив приобрел готовые обеды с консервированным супом по \$9,60 за комплект. Если обычно кооператив использует *надбавку* 15%, по какой цене надо продавать комплект? Чему равна маржа?

Клавиши:

9 • 6 CST

1 5 MU

PRC

MAR

Экран:

9.60

15.00

11.04

13.04

Описание:

Вводим стоимость по счету.

Вводим надбавку.

Вычисляем готового обеда.

Вычисляем *маржу*.

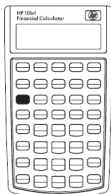
Сохранение чисел и арифметические действия

Использование сохраненных чисел в вычислениях

Сохранять числа для повторного использования можно различными способами:

- При помощи клавиши **[K]** (Константа) для сохранения числа и его операции с целью повторения операций.
- При помощи трех клавиш памяти (**[←M]**, **[RM]** и **[M+]**) для сохранения, вызова и сложения чисел одним нажатием клавиши.
- При помощи клавиш **[STO]** и **[RCL]** для сохранения чисел в 10 пронумерованных регистрах и их последующего вызова.

Использование констант



Используйте клавишу **[K]** для сохранения числа и арифметической операции при повторяющихся вычислениях. Когда постоянная операция сохранена, введите число и нажмите клавишу **[=]**. Будет выполнена сохраненная операция над числом на экране.

Клавиши	Операция
$\boxed{+}$ <i>число</i> $\boxed{К}$ $\boxed{=}$	Сохраняет « $+ \text{число}$ » как константу.
$\boxed{\times}$ <i>число</i> $\boxed{К}$ $\boxed{=}$	Сохраняет « $\times \text{число}$ » как константу.
$\boxed{\div}$ <i>число</i> $\boxed{К}$ $\boxed{=}$	Сохраняет « $\div \text{число}$ » как константу.
$\boxed{\frac{\square}{\square}}$ $\boxed{y^x}$ <i>значение x</i> $\boxed{К}$ $\boxed{=}$	Сохраняет « $y^{\text{значение } x}$ » как константу.
$\boxed{+}$ <i>число</i> $\boxed{\%}$ $\boxed{К}$ $\boxed{=}$	Сохраняет « $+ \text{число} \%$ » как константу.
$\boxed{\times}$ <i>число</i> $\boxed{\%}$ $\boxed{К}$ $\boxed{=}$	Сохраняет « $\times \text{число} \%$ » как константу.
$\boxed{\div}$ <i>число</i> $\boxed{\%}$ $\boxed{К}$ $\boxed{=}$	Сохраняет « $\div \text{число} \%$ » как константу.

Пример. Вычислить $5 + 2$, $6 + 2$ и $7 + 2$.

Клавиши:	Экран:	Описание:
$\boxed{5} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{К}$	2.00	Сохраняем « $+ 2$ » как константу.
$\boxed{=}$	7.00	Вычисляем $5 + 2$.
$\boxed{6} \boxed{=}$	8.00	Вычисляем $6 + 2$.
$\boxed{7} \boxed{=}$	9.00	Вычисляем $7 + 2$.

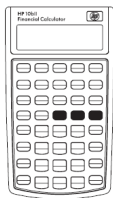
Пример. Вычислить $10 + 10\%$, $11 + 10\%$ и $25 + 10\%$.

Клавиши:	Экран:	Описание:
$\boxed{1} \boxed{0} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{0} \boxed{\%} \boxed{К}$	1.00	Сохраняем « $+ 10\%$ » как константу.
$\boxed{=}$	11.00	Прибавляем 10% к 10.
$\boxed{=}$	12.10	Прибавляем 10% к 11.
$\boxed{2} \boxed{5} \boxed{=}$	27.50	Прибавляем 10% к 25.

Пример. Вычислить 2^3 и 4^3 .

Клавиши:	Экран:	Описание:
$\boxed{2} \boxed{\frac{\square}{\square}} \boxed{y^x} \boxed{3} \boxed{К}$	3.00	Сохраняем « y^3 » как константу.
$\boxed{=}$	8.00	Вычисляем 2^3 .
$\boxed{4} \boxed{=}$	64.00	Вычисляем 4^3 .

Использование М-регистра



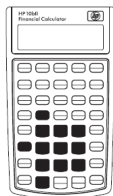
Клавиши $\rightarrow M$, RM и $M+$ выполняют операции с памятью над одним регистром хранения, называемым М-регистром. В большинстве случаев нет необходимости очищать М-регистр, так как клавиша $\rightarrow M$ заменяет его прежнее содержимое. Однако это можно сделать, нажав клавиши $0 \rightarrow M$. Чтобы добавить ряд чисел к М-регистру, используйте клавишу $\rightarrow M$ для записи первого числа и $M+$ для добавления последующих чисел. Для вычитания числа на экране из М-регистра нажмите клавишу $+/-$ и затем $M+$.

Клавиши	Описание
$\rightarrow M$	Сохраняет число с экрана в М-регистре.
RM	Вызывает число из М-регистра.
$M+$	Прибавляет число с экрана к М-регистру.

Пример. При помощи М-регистра сложить 17, 14,25 и 16,95. Затем вычесть 4,65 и показать результат.

Клавиши:	Экран:	Описание:
$17 \rightarrow M$	17.00	Записываем 17 в М-регистр.
$14.25 M+$	14.25	Прибавляем 14,25 к М-регистру.
$16.95 M+$	16.95	Прибавляем 16,95 к М-регистру.
$4.65 +/- M+$	-4.65	Прибавляем -4,65 к М-регистру.
RM	43.55	Вызываем содержимое М-регистра.

Использование нумерованных регистров



Клавиши $\boxed{\text{STO}}$ и $\boxed{\text{RCL}}$ служат для обращения к 10 пользовательским регистрам. Клавиша $\boxed{\text{STO}}$ используется для копирования числа с экрана в указанный регистр. Клавиша $\boxed{\text{RCL}}$ используется для копирования числа из регистра на экран.

Чтобы сохранить или вызвать число:

1. Нажмите $\boxed{\text{STO}}$ или $\boxed{\text{RCL}}$. (Для отмены этого действия нажмите клавишу $\boxed{\text{CE}}$ или $\boxed{\text{C}}$.)
2. Введите номер регистра (от 0 до 9).

В следующем пример используются два регистра памяти. Вычислим значение выражений:

$$\frac{475.6}{39.15} \quad \text{и} \quad \frac{560.1 + 475.6}{39.15}$$

Клавиши:	Экран:	Описание:
$\boxed{4} \boxed{7} \boxed{5} \boxed{\cdot} \boxed{6} \boxed{\text{STO}} \boxed{1}$	475.60	Записываем 475,60 (число с экрана) в регистр R1.
$\boxed{\div} \boxed{3} \boxed{9} \boxed{\cdot} \boxed{1} \boxed{5} \boxed{\text{STO}} \boxed{2}$	39.15	Записываем 39,15 в R2.
$\boxed{=}$	12.15	Выполняем первое вычисление.
$\boxed{5} \boxed{6} \boxed{0} \boxed{\cdot} \boxed{1} \boxed{+} \boxed{\text{RCL}} \boxed{1}$	475.60	Вызываем R1.
$\boxed{\div} \boxed{\text{RCL}} \boxed{2}$	39.15	Вызываем R2.
$\boxed{=}$	26.45	Выполняем второе вычисление.

Везде, кроме статистических вычислений, клавиши $\boxed{\text{STO}}$ и $\boxed{\text{RCL}}$ можно использовать с программными регистрами. Например, $\boxed{\text{STO}} \boxed{\text{I/YR}}$ записывает число с экрана в регистр $\boxed{\text{I/YR}}$. $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{I/YR}}$ копирует содержимое регистра $\boxed{\text{I/YR}}$ на экран.

В большинстве случаев нет необходимости очищать регистры памяти, так как сохраняемое число заменяет предыдущее содержимое регистра. Однако можно очистить регистр, записав в него 0. Чтобы очистить сразу все регистры, нажмите клавиши $\boxed{\text{C}} \boxed{\text{ALL}}$.

Арифметические операции в регистрах

В регистрах $R_0 - R_9$ можно выполнять арифметические операции. Результат сохраняется в регистре.

Клавиши	Новое число в регистре
   <i>регистр число</i>	Старое содержимое + число на экране.
   <i>регистр число</i>	Старое содержимое – число на экране.
   <i>регистр число</i>	Старое содержимое $\times$ число на экране.
   <i>регистр число</i>	Старое содержимое $\div$ число на экране.

Пример. Записать 45,7 в R_3 , умножить на 2,5 и сохранить результат в R_3 .

Клавиши:

Экран:

Описание:

       45.70

       2.50

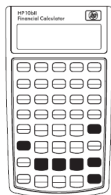
114.25

Запишем 45,7 в R_3 .

Умножаем 45,7 в регистре R_3 на 2,5 и сохраняем результат (114,25) в R_3 .

Выводим содержимое R_3 .

Арифметические операции



Математические функции применяются к числу на экране.

Пример. Вычислить $1/4$, затем вычислить $\sqrt{20} + 47,2 + 1,1^2$.

Клавиши:

4 $\frac{1}{x}$
2 0 $\sqrt{x}$
+ 4 7 $\cdot$ 2 +
1 $\cdot$ 1 x^2
=

Экран:

0.25
4.47
51.67
1.21
52.88

Описание:

Вычисляем обратное для 4.
Вычисляем $\sqrt{20}$.
Вычисляем $\sqrt{20} + 47,20$.
Вычисляем $1,1^2$.
Вычисляем значение выражения.

Пример. Вычислить натуральный логарифм от $e^{2.5}$. Затем вычислить $790 + 4!$

Клавиши:

2 $\cdot$ 5 e^x
 $\ln$
7 9 0 + 4 $n!$
=

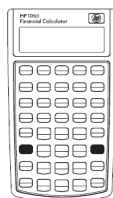
Экран:

12.18
2.50
24.00
814.00

Описание:

Вычислим $e^{2.5}$.
Вычислим натуральный логарифм от результата.
Вычислим 4 факториал.
Выполняем вычисление.

Возведение в степень



Операция возведения в степень $\boxed{y^x}$ возводит предшествующее число (значение y) в степень, равную последующему числу (значение x).

Пример. Вычислить 125^3 , затем найти кубический корень из 125.

Клавиши:

$\boxed{1}\boxed{2}\boxed{5}\boxed{y^x}\boxed{3}\boxed{=}$ 1,953,125.00

$\boxed{1}\boxed{2}\boxed{5}\boxed{y^x}\boxed{3}\boxed{1/x}\boxed{=}$ 5.00

Экран:

Описание:

Вычислим 125^3

Вычислим кубический корень из 125, то есть $125^{1/3}$.

Использование скобок в вычислениях

Скобки позволяют отложить вычисление и немедленный вывод результатов до ввода дополнительных чисел. В каждом вычислении можно использовать до 4 открытых скобок.

Предположим, вы хотите вычислить:

$$\frac{30}{(85 - 12)} \times 9$$

Если бы вы ввели $\boxed{3}\boxed{0}\boxed{\div}\boxed{8}\boxed{5}\boxed{-}\boxed{\times}\boxed{9}$, калькулятор показал бы промежуточный результат, 0.35. Это происходит потому, что вычисления без скобок выполняются слева направо в том порядке, в котором вы их вводите.

Чтобы отложить деление до момента, когда будет найдена разность $85 - 12$, используйте скобки. В конце выражения скобки можно не закрывать. Например, ввод « $25 \div (3 \times (9 + 12 =$ » эквивалентен « $25 \div (3 \times (9 + 12)) =$ ».

Клавиши:

 85.00
 73.00
 0.41
 3.70

Экран:

Описание:

Вычисление откладывается.
 Вычислим $85 - 12$.
 Вычислим $30 \div 73$.
 Умножаем результат на 9.

Финансовые задачи

Подход к финансовым задачам

Финансовая терминология в НР 10bII упрощена, чтобы ее можно было применять к любой области финансовых расчетов. Например, в вашей области могут использоваться термины *баланс*, *шаровой платеж*, *остаток*, *стоимость погашения* или *остаточная сумма* для понятия, которое в описании НР 10bII названо **FV** (значение в будущем).

Упрощенная терминология НР 10bII основана на диаграммах денежных потоков. Диаграммы денежных потоков изображают финансовые операции во времени. Нарисовать диаграмму финансовых потоков – первый шаг в решении финансовой проблемы.

Диаграмма денежных потоков ниже представляет вложения в инвестиционный фонд. Первичное вложение составляет \$7000,00, за ним следуют вложения \$5000,00 и \$6000,00 в конце третьего и шестого месяцев. В конце одиннадцатого месяца из фонда получено \$5000,00. В конце шестнадцатого месяца из фонда получено \$16567,20.



Любой пример транзакций можно представить на диаграмме денежных потоков. Рисуя диаграмму денежных потоков, помечайте известные и неизвестные транзакции.

Время изображается горизонтальной линией, разделенной на равные периоды. На этой линии размещаются денежные потоки. Если стрелок на диаграмме нет, в данные моменты денежные потоки отсутствуют.

Знаки для денежных потоков

На диаграммах денежных потоков вложенные деньги изображаются отрицательными числами, а полученные – положительными.

Исходящему денежному потоку соответствует отрицательное число, а входящему – положительное.

Например, с точки зрения займодавца, денежные потоки к заемщикам представляются отрицательными. Когда же займодавец получает деньги от заемщиков, денежные потоки представляются положительными. Наоборот, с точки зрения заемщика заим�аемые деньги – положительные, а возвращаемые – отрицательные.

Периоды и денежные потоки

Кроме соглашения о знаках (выплачиваемые деньги – отрицательные, получаемые – положительные) на диаграммах денежных потоков используется еще несколько соглашений:

- Ось времени делится на равные интервалы. Чаще всего интервалы равны месяцу, но используются также интервалы в день, квартал и год. Обычно период указывается в договоре и известен до момента начала вычислений.
- Для решения финансовых проблем при помощи HP 10bII все денежные выплаты должны выполняться либо в начале, либо в конце периодов.
- Если несколько денежных выплат выполняются одновременно, они объединяются или суммируются. Например, если отрицательный денежный поток \$–250,00 и положительный денежный поток \$750,00 происходят одновременно, надо ввести в качестве значения денежного потока \$500,00 ($750 - 250 = 500$).
- У допустимой финансовой транзакции должны быть по крайней мере один положительный и один отрицательный денежный поток.

Простые и сложные проценты

Финансовые вычисления основываются на том, что на деньги с течением времени начисляются проценты. Основой вычислений временной стоимости денег и денежных потоков служат сложные проценты.

Простые проценты

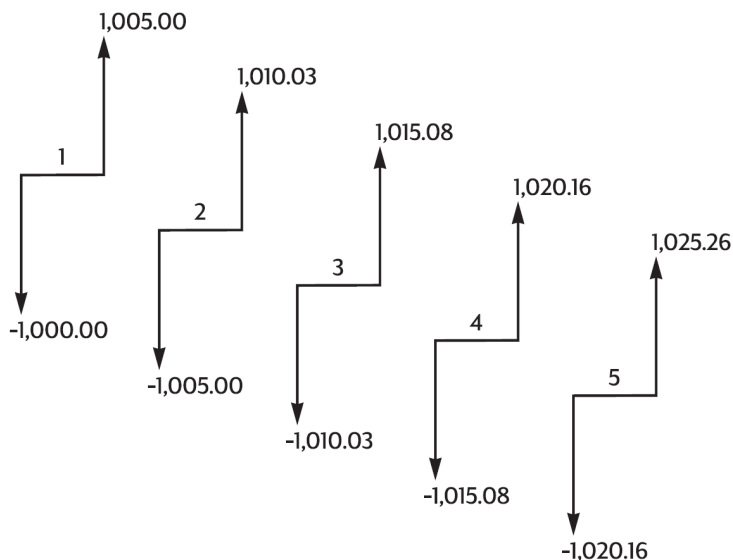
В контрактах с простыми процентами процент начисляется только на исходный капитал. Вычисление относится к концу периода займа. Например, вы одолжили приятелю \$500 на год и хотите получить 10% при расчете простых процентов. В конце года приятель будет должен вам \$550,00 (50 – это 10% от 500).

Вычисления с простыми процентами выполняются при помощи клавиши $\boxed{\%}$ калькулятора HP 10bII. Пример такого вычисления приведен на стр. 98.

Сложные проценты

Договор с использованием сложных процентов представляет собой как бы ряд взаимосвязанных договоров с простыми процентами. Срок каждого договора с простыми процентами равен одному периоду договора со сложными процентами. В конце каждого периода на основной капитал начисляются проценты, как по договору с простыми процентами. Например, если вы положили \$1000,00 на накопительный счет с годовой ставкой 6%, выплачиваемой ежемесячно, ваши сбережения через месяц соответствуют сумме по договору с простыми процентами, заключенному на месяц по ставке $\frac{1}{2}\%$ ($6\% \div 12$). В конце первого месяца на вашем счету будет \$1005,00 (5 – это $\frac{1}{2}\%$ от 1000).

На второй месяц тот же процесс применяется к новой сумме – \$1005,00. Выплачиваемые в конце второго месяца проценты составят $\frac{1}{2}\%$ от \$1005,00, то есть \$5,03. Процесс продолжается в третьем, четвертом и пятом месяцах. Промежуточные результаты на схеме округлены до долларов и центов.



Слово *сложные* описывает идею прибавления ранее начисленных процентов к основному капиталу. Таким образом, вы получаете больший процент на ваш капитал. Финансовые вычисления HP 10bII основаны на сложных процентах.

Процентные ставки

В финансовых вопросах важно понимать, что процентные ставки могут выражаться по крайней мере тремя различными способами:

- Как ставка за период. Это ставка, применяемая к вашим деньгам за каждый период.
- Как номинальная годовая ставка. Это ставка за период, умноженная на число периодов в году.
- Как эффективная годовая ставка. Это годовая ставка с учетом начисления сложных процентов.

В предыдущем примере с суммой \$1000,00 на накопительном счету ставка за период — $\frac{1}{2}\%$ (в месяц), что соответствует номинальной годовой ставке 6% ($\frac{1}{2} \times 12$). Эту ставку можно использовать для расчета эффективной годовой ставки, которая учитывает сложные проценты. Баланс счета через 12 месяцев составит \$1061,68, что соответствует эффективной годовой ставке 6,168%.

Примеры преобразований между номинальной и эффективной годовыми ставками смотрите на стр. 72 – 73.

Два типа финансовых задач

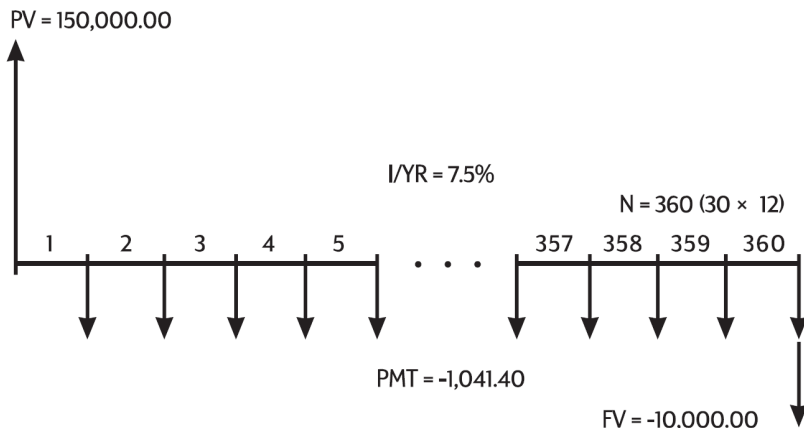
В финансовых задачах в этом руководстве используются сложные проценты, если особо не оговорено иное. Финансовые задачи делятся на две группы: задачи с временной стоимостью денег и задачи с денежными потоками.

Как узнать задачу с временной стоимостью денег

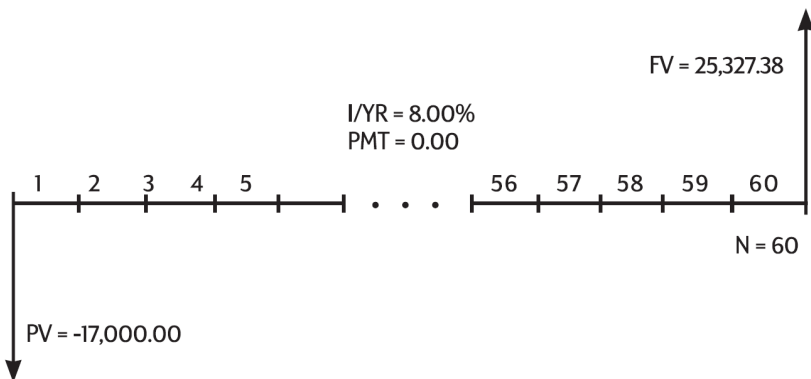
Если денежные потоки между первым и последним периодами на диаграмме денежных потоков равномерны, финансовую задачу называют задачей с временной стоимостью денег. Для решения таких задач служат пять основных клавиш.

- N** Число периодов или платежей.
- I/YR** Годовая процентная ставка (обычно номинальная).
- PV** Значение в настоящем (денежный поток в начале диаграммы).
- PMT** Периодический платеж.
- FV** Значение в будущем (денежный поток в конце временной

диаграммы с учетом регулярного периодического платежа). Можно вычислить любое из этих пяти значений, введя четыре остальных. Диаграммы денежных потоков для займов, залогов, аренды, накопительных счетов и любых других договоров с регулярными платежами обычно рассматриваются как задачи с временной стоимостью денег. Например, ниже показана с точки зрения заемщика 30-летний залог на \$150000,00 с платежами \$1041,40, 7,5%-ной годовой ставкой и итоговым платежом \$10000.



Одно из значений PV , PMT , FV может быть нулевым. Например, на следующей диаграмме денежных потоков (с точки зрения вкладчика) показан накопительный счет с единственным депозитом и единственным снятием денег через 5 лет. Проценты начисляются ежемесячно. В этом примере PMT равен нулю.



Вычисления временной стоимости денег описаны в следующем

разделе.

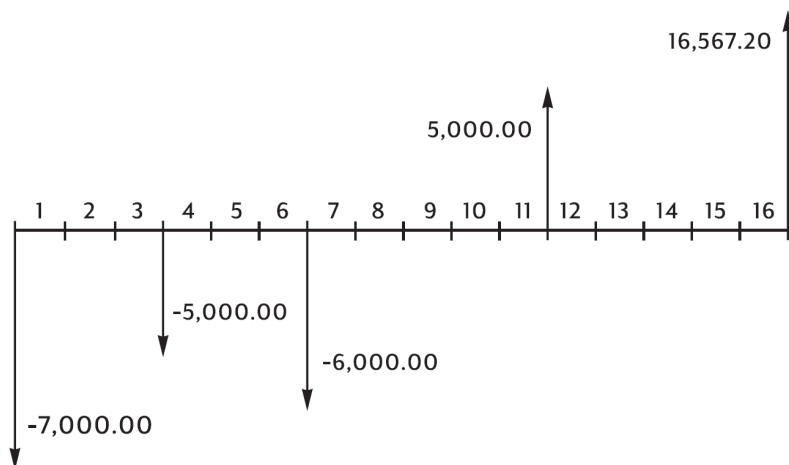
Как узнать задачу денежных потоков

Финансовую задачу, где нет регулярных однородных платежей, называют задачей денежных потоков.

Ниже показана диаграмма денежных потоков для инвестиционного фонда. Это пример задачи, решаемой с использованием либо

 **NPV** (NPV – чистая приведенная стоимость), либо 

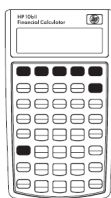
IRR/YR (внутренняя годовая норма прибыли).



Задачи денежных потоков описаны в главе 6.

Вычисления временной стоимости денег

Использование программы временной стоимости денег



Программа временной стоимости денег (time value of money, TVM) служит для расчетов сложных процентов с регулярными, однородными денежными потоками, называемыми платежами. Когда все значения введены, вы можете менять по одному значению за раз, не вводя повторно остальные значения.

Для использования TVM должны соблюдаться определенные условия:

- Размеры всех платежей должны быть одинаковы. Если размеры платежей переменны, используйте процедуру, описанную в главе 6, «Вычисления денежных потоков».
- Платежи должны выполняться через равные промежутки времени.
- Период платежей должен совпадать с периодом начисления процентов. (Если это не так, надо преобразовать процентную ставку при помощи клавиш **NOM%**, **EFF%** и **P/YR**, как описано на стр. 72.)
- Должен быть по крайней мере один положительный и один отрицательный денежный поток.

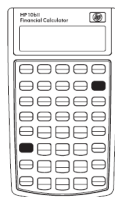
Клавиша	Сохраняет или вычисляет
	Число платежей или периодов начисления процентов.
	Номинальная годовая процентная ставка.
	Значение в настоящем (present value, PV). Обычно это начальное вложение или заем; происходит всегда в начале первого периода.
	Размер периодического платежа. Все платежи одинаковы, ни один из них не пропускается; платежи выполняются в начале или в конце каждого периода.
	Значение в будущем (future value, FV). Конечный денежный поток или совокупное значение ряда предыдущих денежных потоков. Денежный поток FV относится к концу последнего периода.
	Сохраняет число периодов в году. Значение по умолчанию – 12. Задавайте это значение, только если значение по умолчанию вам не подходит. (Эта клавиша находится под клавишей .)
	Необязательный прием для сохранения N : число на экране умножается на значение P/YR , результат записывается в N . (Эта клавиша находится под клавишей .)
	Переключение режимов Begin и End. В режиме Begin выводится индикатор BEGIN .
	Расчет таблицы амортизации.

Чтобы проверить текущие значения, нажмите , , , и . Клавиши вызывают общее число платежей, а – число платежей в год. Вывод этих значений не меняет содержимое регистров.

Очистка регистров TVM

Чтобы очистить регистры TVM, нажмите клавиши . При этом для N , I/YR , PV , PMT и FV задается значение 0, и на короткое время выводится текущее значение P/YR .

Режимы Begin и End



Прежде чем начать вычисления TVM, определите, когда производится первый периодический платеж – в начале или в конце первого периода. Если платеж выполняется в конце периода, переведите HP 10bII в режим End; если он выполняется в начале периода, задайте режим Begin.

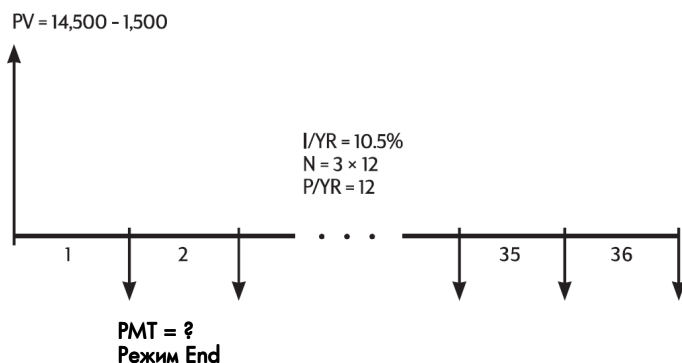
Для переключения между режимами нажмите клавиши . Если калькулятор находится в режиме Begin, выводится индикатор BEGIN. В режиме End никакого индикатора не выводится.

Обычно для вкладов и займов применяется режим End. Для аренды и накопительных счетов обычно используется режим Begin.

Расчет кредитов

Пример: Кредит на машину. Вам предоставляют кредит на машину на три года с номинальной годовой ставкой 10,5% и ежемесячными выплатами. Цена машины \$14500. Начальный платеж – \$1500.

Часть 1. Чему равны ежемесячные платежи по процентной ставке 10,5%? (Предположим, что платежи начинаются через месяц после покупки, то есть в конце первого периода.)



Задаем режим End. Нажмите если выводится индикатор BEGIN.

Клавиши:

1 2 P/YR
3 1 2 N

1 0 5 I/YR

1 4 5 0 0
1 5 0 0 PV
0 FV

PMT

Экран:

12.00

36.00

10.50

13,000.00

0.00

−422.53

Описание:

Задаем число периодов в год.

Сохраняем число периодов за срок кредита.

Сохраняем годовую номинальную процентную ставку.

Сохраняем сумму кредита.

Сохраняем конечную сумму через три года.

Вычислим ежемесячный платеж.

Знак минус указывает, что вы выплачиваете эти деньги.

Часть 2. При той же цене \$14500, какова должна быть процентная ставка, чтобы ежемесячные платежи сократились на \$50,00, то есть до \$372,53?

+ 5 0 PMT

−372.53

Сокращаем сумму платежа с \$422,53 до \$372,53.

I/YR

2.03

Вычислим годовую процентную ставку для сокращенного платежа.

Часть 3. При процентной ставке 10,5%, какую максимальную сумму вы можете потратить на машину, чтобы ежемесячные платежи сократились до \$375,00?

1 0 5 I/YR

10.50

Сохраняем исходную процентную ставку.

3 7 5 +/- PMT

−375.00

Сохраняем требуемый платеж

PV

11,537.59

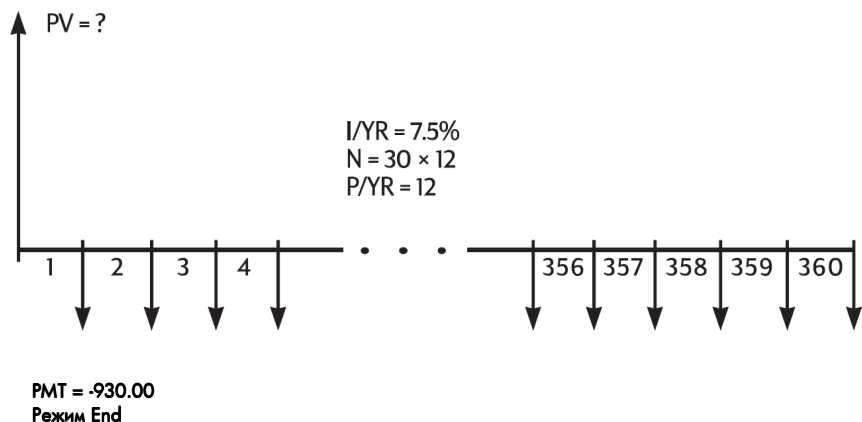
Вычислим начальную сумму.

+ 1 5 0 0 0 =

13,037.59

Прибавляем начальный платеж, чтобы получить полную цену машины.

Пример: Ипотека. Вы решили, что максимальный месячный платеж, который вы можете себе позволить, составляет \$930,00. Вы можете сделать начальный платеж \$12000, а годовая ставка сейчас составляет 7,5%. Если выплаты продолжаются в течение 30 лет, на какую максимальную цену покупки вы можете рассчитывать?



Задайте режим End. Если выводится индикатор BEGIN, нажмите .

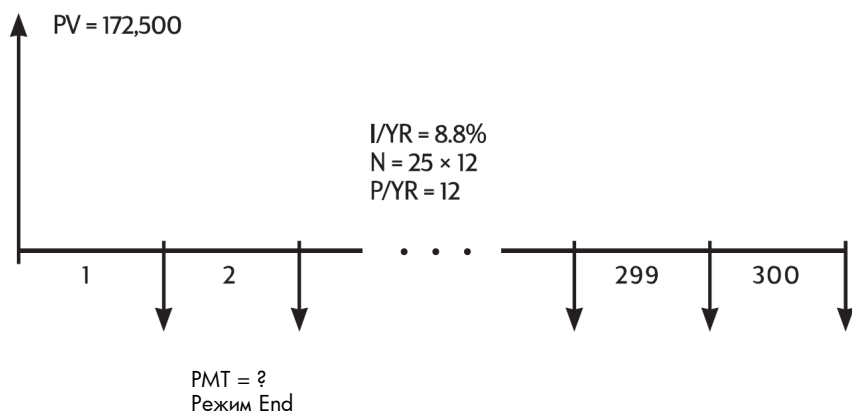
Клавиши:	Экран:	Описание:
	12.00	Задаем число периодов в год.
	360.00	Задаем длительность выплат (30×12).
	0.00	Через 30 лет цена выплачена полностью.
	7.50	Вводим процентную ставку.
	-930.00	Вводим сумму платежа (выплачиваемые деньги — со знаком минус).
	133,006.39	Вычислим сумму, на которую можно рассчитывать при платеже \$930.
	145,006.39	Добавляем \$12000 начального платежа и получаем цену покупки.

Пример: Ипотека с итоговым платежом. Вы получили ипотечный кредит \$172500 на 25 лет при годовой ставке 8,8%. Вы собираетесь через 4 года продать дом, выплатив оставшуюся сумму по кредиту. Сколько составит итоговый платеж?

Решение задачи выполняется в два этапа:

1. Вычисляем платеж по кредиту для 25-летнего срока.
2. Вычисляем баланс через 4 года.

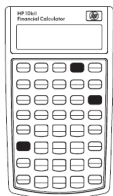
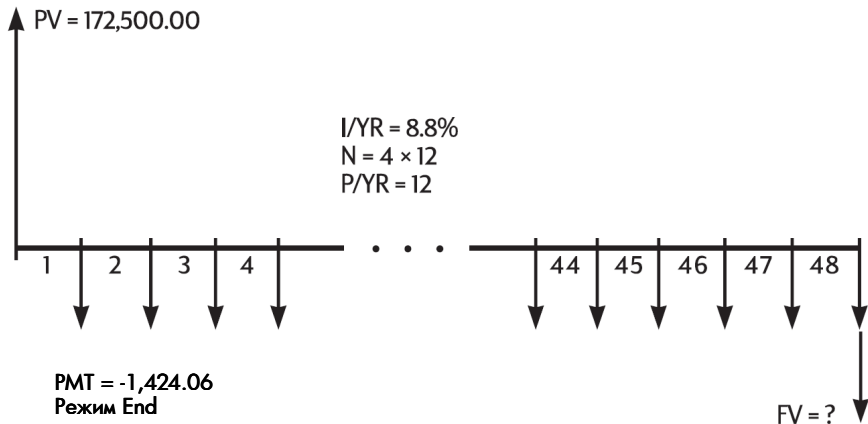
Шаг 1. Сначала вычисляем платеж по кредиту для 25-летнего срока.



Задайте режим End. Если выводится индикатор BEGIN, нажмите .

Клавиши:	Экран:	Описание:
	12.00	Задаем число периодов в год.
	300.00	Задаем срок кредита ($25 \times 12 = 300$ месяцев).
	0.00	Задаем конечную сумму через 25 лет.
	172,500.00	Задаем исходную сумму кредита.
	8.80	Задаем годовую процентную ставку.
	-1,424.06	Вычислим ежемесячный платеж.

Шаг 2. Так как платежи выполняются в конце месяца, последний платеж совпадает по времени с итоговым. Полученный платеж – это сумма PMT и FV .



Значение PMT при вычислении FV или PV всегда надо округлять до двух десятичных цифр, чтобы избежать малого, но постепенно накапливающегося расхождения между неокругленными числами и реальными платежами (в долларах и центах). Если для вывода не задана точность два знака после запятой, нажмите DISP 2.

Клавиши:

RND PMT

4 8 N

FV

$+$ RCL PMT $=$

Экран:

-1,424.06

48.00

-163,388.39

-164,812.45

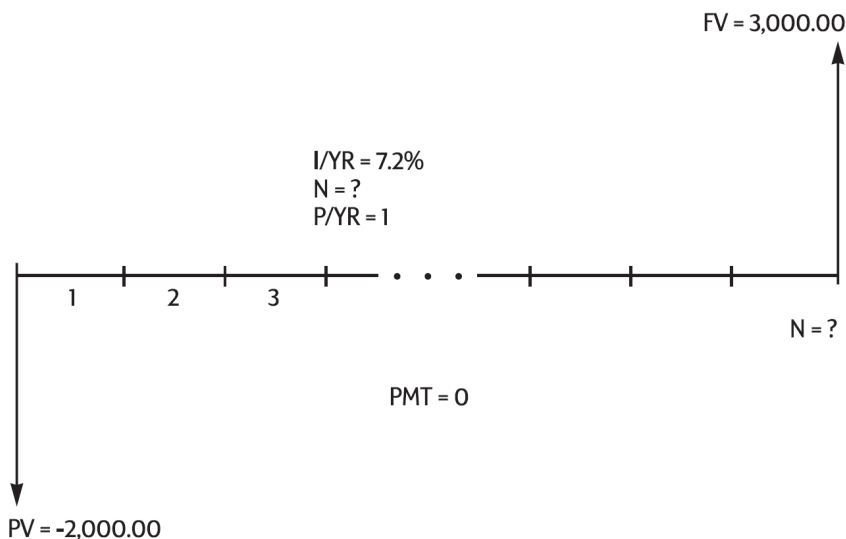
Описание:

Округляем платеж до двух знаков в дробной части, затем сохраняем. Записываем срок 4 года (12×4 месяцев), после которого вы собираетесь продать дом. Вычислим баланс по кредиту через 4 года.

Вычислим полный 48-й платеж (PMT плюс FV) для расчета по кредиту (выплачиваемые деньги – со знаком минус).

Расчеты накоплений

Пример: Накопительный счет. Если вы положили \$2000 на накопительный счет, где ежегодно выплачивается 7,2% годовых со сложными процентами, и не делаете других взносов на этот счет, через какое время сумма возрастет до \$3000?



Поскольку в этой задаче нет регулярных платежей ($PMT = 0$), режим платежей (End или Begin) не имеет значения.

Клавиши:	Экран:	Описание:
C ALL	0.00	Очищаем все регистры.
P/YR	1.00	Задаем для P/YR значение 1, так как проценты начисляются ежегодно.
+/- PV	-2,000.00	Записываем начальное значение вклада.
FV	3,000.00	Записываем значение которое вы хотите накопить.
I/YR	7.20	Вводим годовую процентную ставку.
N	5.83	Вычислим, через сколько лет вклад достигнет \$3000.

Поскольку полученное значение N находится между 5 и 6, для достижения баланса *не меньше* \$3000 потребуется шесть лет. Вычислим реальный баланс на конец шестого года.

$\boxed{6}$ $\boxed{N}$

6.00

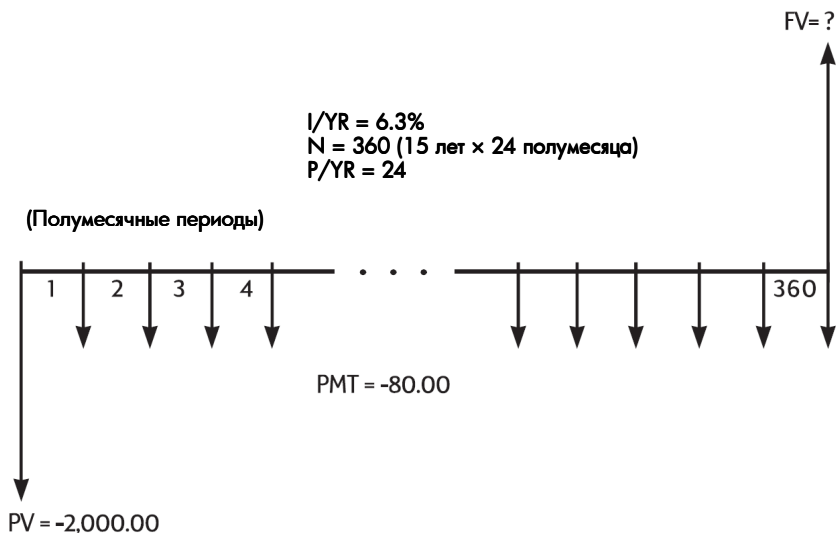
Задаем для $\boxed{N}$ значение 6 лет.

$\boxed{FV}$

3,035.28

Вычислим сумму, которую вы сможете получить через 6 лет.

Пример: Пенсионный счет. Вы открыли пенсионный счет 14 апреля 1995 года, внося на него депозит \$2000. Из вашей зарплаты вычитается \$80,00, и выплаты производятся дважды в месяц. На счет дважды в месяц начисляются проценты по годовой ставке 6,3%. Сколько денег будет на вашем счету 14 апреля 2010 года?



Задайте режим End. Если выводится индикатор **BEGIN**, нажмите $\boxed{\text{END}}$.

Клавиши:

2 4 P/YR

2 0 0 0 PV

8 0 PMT

6 . 3 I/YR

1 5

FV

Экран:

24.00

-2,000.00

-80.00

6.30

360.00

52,975.60

Описание:

Задаем число периодов в год.

Задаем начальный вклад.

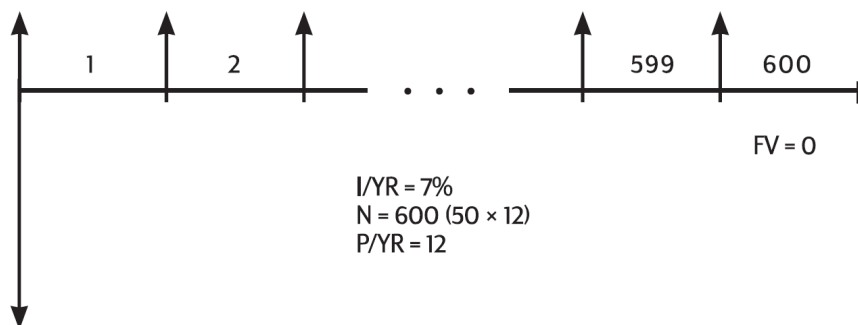
Задаем размер регулярных платежей.

Задаем процентную ставку.

Записываем общее число платежей.

Вычислим баланс.

Пример: Рента. После успешной карьеры в бизнесе вы выходите в отставку. Вам удалось накопить сумму \$400000, на которую ежемесячно начисляются проценты при средней ставке 7% годовых. Какую ренту (регулярные одинаковые выплаты со счета) вы получите в начале каждого месяца, если вы хотите снимать деньги с этого вклада следующие 50 лет?



Задайте режим Begin. Если индикатор не выводится, нажмите клавишу

BEQEND .

Клавиши:	Экран:	Описание:
1 2 P/YR	12.00	Задаем число платежей в год.
4 0 0 0 0 0 +/- PV	-400,000.00	Задаем начальную сумму вклада.
7 I/YR	7.00	Задаем ожидаемую годовую процентную ставку.
5 0 xP/YR	600.00	Задает число платежей.
0 FV	0.00	Задает конечный баланс счета через 50 лет.
PMT	2,392.80	Вычислим сумму, которую вы сможете получать в начале каждого месяца.

Расчеты по аренде

Аренда – это заем ценного имущества (например, недвижимости, автомобилей или оборудования) на определенный срок с регулярными платежами. Иногда аренда оформляется как сделка приобретения с возможностью покупки имущества в конце срока аренды (в некоторых случаях по цене всего \$1,00). Значение в будущем (*FV*) для имущества в конце срока аренды иногда называется «остаточной стоимостью» или «стоимостью выкупа».

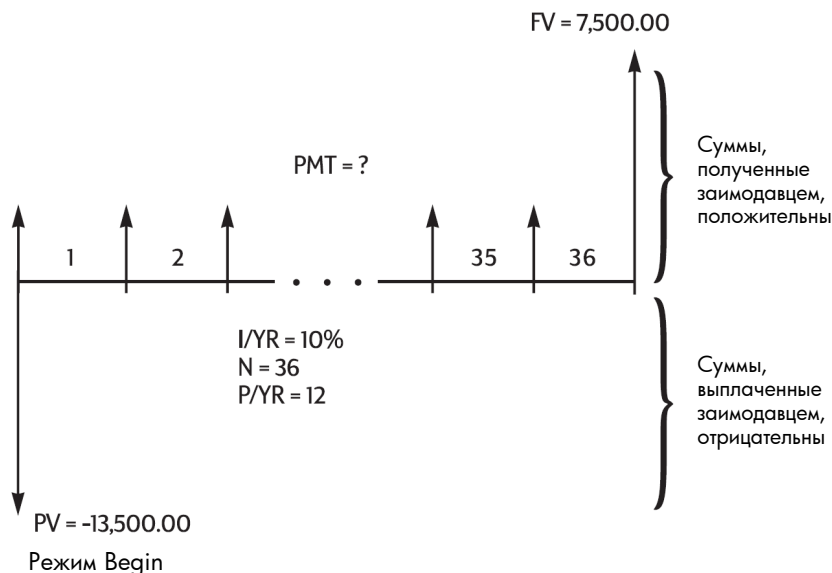
Все пять клавиш программы TVM можно использовать для расчетов по аренде. Две часто встречающиеся задачи, связанные с арендой:

- Найти величину арендного платежа для получения требуемой доходности.
- Найти текущую стоимость (капитализированную стоимость) арендуемого имущества.

Первый платеж по аренде обычно производится в начале первого периода. Тем самым большинство вычислений по аренде выполняются в режиме Begin.

Пример: Расчет арендного платежа. Заказчик хочет арендовать машину ценой \$13500 на три года. Договор включает в себя возможность выкупа машины за \$7500 в конце этого срока. Первый платеж выполняется, когда заказчик забирает машину. Если вы рассчитываете на ежегодный доход с

вложенных денег 10% при ежемесячном начислении, какие должны быть платежи? Расчет ведется с точки зрения дилера (вашей).



Задайте режим Begin. Если индикатор не выводится, нажмите  .

Клавиши:

Экран:

Описание:

12.00

Задаем число платежей в год.

10.00

Задаем требуемую годовую доходность.

-13,500.00

Задаем цену имущества.

7,500.00

Задаем остаточную стоимость (стоимость выкупа).

36.00

Задаем длительность аренды в месяцах.



253.99

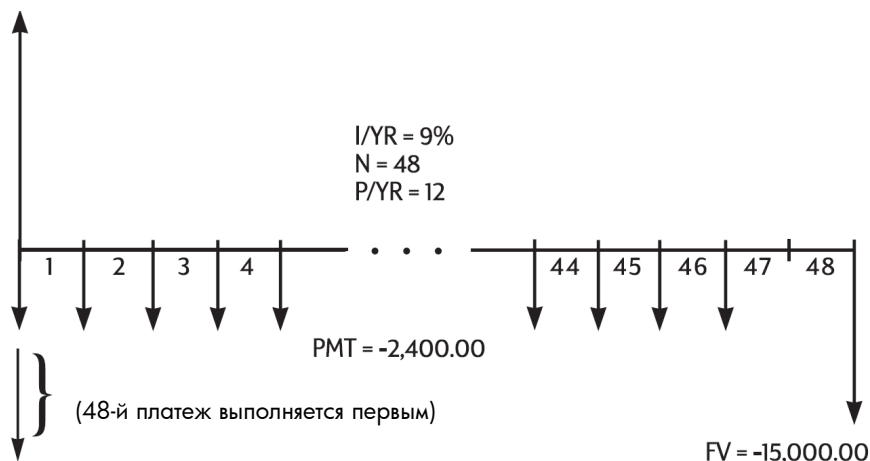
Вычисляем ежемесячный платеж.

Обратите внимание на то, что если арендатор решит не покупать машину, владелец все равно включает в диаграмму денежный поток, равный остаточной стоимости машины. Купит ли машину арендатор или же она будет продана на открытом рынке – в любом случае владелец рассчитывает получить \$7500.

Пример: Аренда с авансовым платежом. Ваша компания Quick-Kit Pole Barns собирается взять в аренду погрузчик для склада. Договор аренды рассчитан на 4 года при ежемесячных платежах \$2400. Выплаты производятся в начале месяца, при этом последняя выплата должна быть произведена в начале арендного срока. В конце периода аренды у вас есть возможность выкупить погрузчик за \$15000.

Если годовая процентная ставка составляет 9%, какова капитализированная стоимость этой аренды?

Режим Begin
PV = ?



Решение требует четырех операций.

1. Рассчитать текущую стоимость для 47 ежемесячных платежей:
 $(4 \times 12) - 1 = 47$.
2. Добавить сумму дополнительного авансового платежа.
3. Найти значение в настоящем для предложения покупки.
4. Сложить значения, вычисленные на шагах 2 и 3.

Шаг 1. Найдем текущую стоимость для ежемесячных платежей.

Задайте режим Begin. Если индикатор не выводится, нажмите  .

Клавиши:	Экран:	Описание:
$\boxed{1} \boxed{2} \boxed{\text{P/YR}}$	12.00	Задаем число платежей в год.
$\boxed{4} \boxed{7} \boxed{N}$	47.00	Задаем число платежей.
$\boxed{2} \boxed{4} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{+/ -} \boxed{\text{PMT}}$	-2,400.00	Задаем ежемесячный платеж.
$\boxed{0} \boxed{\text{FV}}$	0.00	Задаем FV для шага 1.
$\boxed{9} \boxed{\text{I/YR}}$	9.00	Задаем процентную ставку.
$\boxed{\text{PV}}$	95,477.55	Вычислим значение в настоящем для 47 ежемесячных платежей.

Шаг 2. Прибавляем дополнительный авансовый платеж к PV .
Сохраняем ответ.

$\boxed{+} \boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{PMT}} \boxed{+/ -} \boxed{=}$	97,877.55	Прибавляем дополнительный авансовый платеж.
$\boxed{\rightarrow M}$	97,877.55	Сохраняем результат в M-регистре.

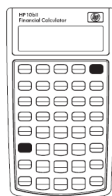
Шаг 3. Находим значение в настоящем для предложения покупки.

$\boxed{4} \boxed{8} \boxed{N}$	48.00	Вводим срок в месяцах до момента покупки.
$\boxed{0} \boxed{\text{PMT}}$	0.00	Вводим нулевой платеж для этого шага вычислений.
$\boxed{1} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{+/ -} \boxed{\text{FV}}$	-15,000.00	Вводим цену погрузчика.
$\boxed{\text{PV}}$	10,479.21	Находим значение в настоящем для последнего денежного потока.

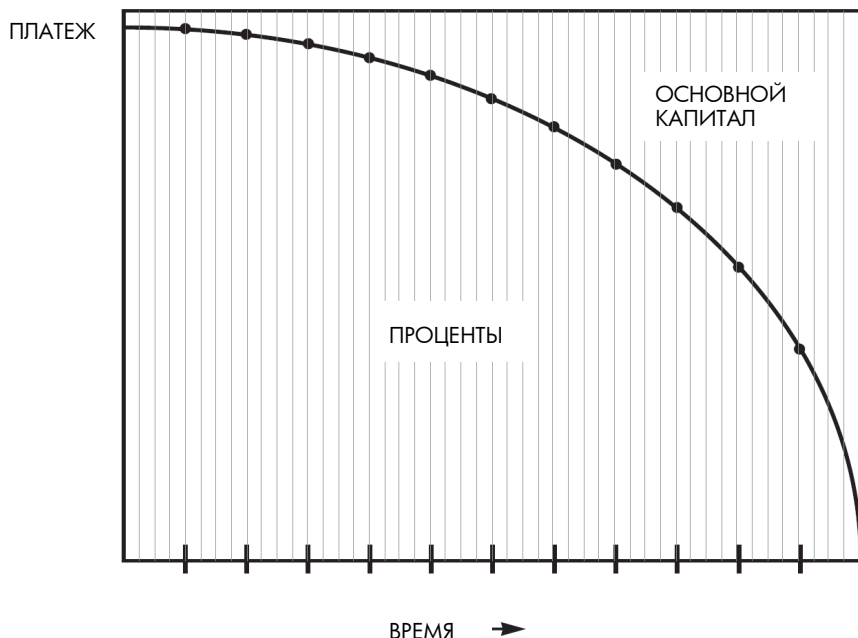
Шаг 4. Складываем результаты шагов 2 и 3.

Клавиши:	Экран:	Описание:
$\boxed{+} \boxed{\text{RM}} \boxed{=}$	108,356.77	Вычисляем текущую (капитализированную) стоимость аренды. (Округление описано на стр. 59.)

Амортизация



Амортизацией называют процесс разделения платежей по долгу на сумму выплаты процентов и сумму выплаты основного капитала. Платежи в начале срока займа в большей части идут на выплату процентов, а платежи в конце срока – на выплату основного капитала.



Клавиша калькулятора HP 10bII служит для расчета:

- Суммы, идущей на выплату *процентов* для ряда платежей.
- Суммы, идущей на выплату *основного капитала* для ряда платежей.
- *Балансовой стоимости* займа после определенного числа платежей.

Функция предполагает, что вы только что рассчитали платежи или ввели соответствующие значения для I/YR , PV , FV , PMT и P/YR .

Годовая номинальная процентная ставка.

Начальная балансовая стоимость.

Конечная балансовая стоимость.

Сумма платежа (округленная до формата вывода).

Число платежей в год.

Выводимые значения для процентной ставки, основного капитала и баланса округляются до текущего формата вывода.

Вычисление амортизации. Чтобы вычислить амортизацию для одного платежа, введите номер периода и нажмите клавишу . На экране HP 10bII индикатор **PER**, за которым следуют начальный и конечный платежи расчета.

Нажмите клавишу **t**, чтобы посмотреть проценты (**INT**). Нажмите еще раз, чтобы посмотреть основной капитал (**PRIN**), и еще раз, чтобы посмотреть баланс (**BAL**). При последующих нажатиях в цикле выводятся эти три значения.

Чтобы вычислить амортизацию для ряда платежей, введите *номер начального периода* *номер конечного периода*, затем нажмите клавишу . На экране HP 10bII появится индикатор **PER**, за которым следуют начальный и конечный платежи расчета. Затем при нажатии последовательно в цикле выводятся проценты, основной капитал и баланс.

Нажмите клавишу еще раз, чтобы перейти к следующему набору периодов. Возможность автодобавления позволяет не вводить новые начальный и конечный периоды.

Если вы в режиме расчета амортизации сохраняете, вызываете или вычисляете какие-либо прочие значения, нажатие больше не выводит в цикле проценты, основной капитал и баланс. Чтобы возобновить расчет амортизации для того же набора периодов, нажмите .

Пример: Амортизация для набора периодов. Вычислить амортизацию для первых двух лет 30-летнего ипотечного кредита с суммой \$180000 при годовой процентной ставке 7,75% и ежемесячных платежах.

Задайте режим End. Если выводится индикатор **BEGIN**, нажмите .

Клавиши:	Экран:	Описание:
	12.00	Задаем число платежей в год.
	360.00	Задаем общее число платежей.
	7.75	Задаем годовую процентную ставку.
	180,000.00	Задаем значение в настоящем.
	0.00	Задаем значение в будущем.
	-1,289.54	Вычисляем ежемесячный платеж.

Если вы уже знаете размер платежей, можно ввести и сохранить его, как и остальные четыре значения. Рассчитаем амортизацию для первого года.

	12_	Вводим начальный и конечный периоды.
	1– 12	Выводится индикатор PER и диапазон.
	-1,579.82	Выводится индикатор PRIN и доля основного капитала, выплаченная в первый год.
	-13,894.66	Выводится индикатор INT и проценты, выплаченные в первый год.
	178,420.18	Выводится индикатор BAL и балансовая стоимость кредита после первого года.

Сумма выплаченных процентов и основного капитала ($13894,67 + 1579,84 = 15474,51$) равна сумме 12 ежемесячных платежей ($12 \times 1289,54 = 15474,51$). Остаточная балансовая стоимость равна начальной сумме кредита минус выплаченная доля основного капитала ($180000 - 1579,84 = 178420,16$).

Расчет амортизации для второго года:

 	13– 24	Выводится PER и следующий диапазон.
	–1,706.69	Выводится PRIN и доля основного капитала, выплаченная во второй год.
	–13,767.79	Выводится INT и проценты, выплаченные во второй год.
	176,713.49	Выводится BAL и балансовая стоимость после 24 платежей.

Сумма выплаченного основного капитала и процентов ($13767,79 + 1706,69 = 15474,51$) эквивалентна сумме 12 ежемесячных платежей ($12 \times 1289,54 = 15474,51$). Остаточная балансовая стоимость равна начальной сумме минус выплаченная доля основного капитала ($180000 - 1579,84 - 1706,69 = 176713,49$). На второй год выплачена большая часть основного капитала по сравнению с первым. Последующие годы рассчитываются аналогично.

Пример: Амортизация отдельного платежа. Рассчитаем амортизацию первого, двадцать пятого и пятьдесят четвертого платежей для пятилетнего кредита на покупку машины. Стоимость машины – \$14250, а процентная ставка – 11,5%. Платежи начинаются в момент начала договора.

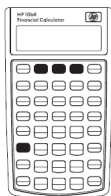
Задайте режим Begin. Если индикатор не выводится, нажмите  .

Клавиши:	Экран:	Описание:
   	12.00	Задаем число платежей в год.
  	60.00	Задаем число платежей.
    	11.50	Задаем процентную ставку.
     	14,250.00	Задаем значение в настоящем.
 	0.00	Задаем значение в будущем.
	–310.42	Вычислим ежемесячный платеж.

Амортизация для 1-го, 25-го и 54-го платежей.

	1.00	Вводим номер платежа.
	1– 1	Выводится PER и период для расчета амортизации.
	–310.42	Выводится PRIN и первый платеж по основному капиталу.
	0.00	Выводится INT и проценты.
	13,939.58	Выводится BAL и баланс после первого платежа.
	25.00	Вводим номер платежа.
	25– 25	Выводится PER и период для расчета амортизации.
	–220.21	Выводится PRIN и доля выплаты основного капитала из 25-го платежа.
	–90.21	Выводится INT и проценты, выплаченные из 25-го платежа.
	9,193.28	Выводится BAL и баланс после 25-го платежа.
	54.00	Вводим номер платежа.
	54– 54	Выводится PER и период для расчета амортизации.
	–290.37	Выводится PRIN и доля выплаты основного капитала из 54-го платежа.
	–20.05	Выводится INT и проценты, выплаченные из 54-го платежа.
	1,801.57	Выводится BAL и баланс после 54-го платежа.

Пересчет процентных ставок



Для пересчета процентных ставок служат три клавиши: **NOM%**, **EFF%** и **P/YR**. Они выполняют преобразование между номинальной и эффективной годовыми процентными ставками. Эти ставки описаны на стр. 49.

Если вы знаете номинальную годовую процентную ставку и хотите определить эффективную годовую процентную ставку:

1. Введите номинальную ставку и нажмите **NOM%**.
2. Введите число периодов начисления процентов и нажмите **P/YR**.
3. Рассчитайте эффективную ставку, нажав клавиши **EFF%**.

Чтобы рассчитать номинальную ставку, когда известна эффективная:

1. Введите эффективную ставку и нажмите **EFF%**.
2. Введите число периодов начисления процентов и нажмите **P/YR**.
3. Рассчитайте номинальную ставку, нажав клавиши **NOM%**.

В программе TVM для **NOM%** и **I/YR** используется один и тот же регистр.

Преобразования ставок используются в основном в двух типах задач:

- Сравнение выгодности вкладов с различными периодами начисления процентов.
- Решение задач временной стоимости денег, когда периоды платежей и периоды начисления процентов различаются.

Вклады с различными периодами начисления процентов

Пример: Сравнение вкладов. Вы собираетесь открыть накопительный счет в одном из трех банков. Какой банк предлагает более выгодные условия?

Первый банк	6,70% годовых, начисление ежеквартально.
Второй банк	6,65% годовых, начисление ежемесячно.
Третий банк	6,63% годовых, начисление 360 раз в год.

Первый банк

Клавиши:	Экран:	Описание:
   	6.70	Вводим номинальную ставку.
 	4.00	Задаем ежеквартальное начисление процентов.
	6.87	Вычисляем эффективную годовую ставку.

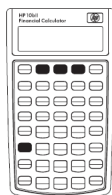
	6.65	Вводим номинальную ставку.
	12.00	Задаем ежемесячное начисление процентов.
	6.86	Вычисляем эффективную годовую ставку.

Третий банк

	6.63	Вводим номинальную ставку.
	360.00	Задаем число периодов начисления процентов.
	6.85	Вычисляем эффективную годовую ставку.

Первый банк предлагает несколько лучшие условия (6,87 % годовых) по сравнению со вторым и третьим (6,86 и 6,85).

Различные периоды платежей и начисления процентов



Программа TVM предполагает, что периоды начисления процентов и периоды платежей совпадают. Иногда же сроки платежей или получения денег отличаются от сроков начисления процентов в банке. В таком случае для решения задачи надо скорректировать учетную ставку, чтобы она соответствовала периоду платежей.

Чтобы скорректировать процентную ставку в случае, когда период начисления процентов отличается от периода платежей, выполните следующие действия:

1. Введите номинальную ставку и нажмите . Введите число периодов *начисления процентов* в год и нажмите . Найдите эффективную процентную ставку, нажав клавиши .
2. Введите число *платежей* в год и нажмите . Найдите

скорректированную номинальную процентную ставку, нажав

 .

Пример: Ежемесячные платежи, ежедневное начисление. Начиная с сегодняшнего дня, вы ежемесячно вносите вклады по \$25 на счет, по которому выплачивается 5% годовых, начисляемых ежедневно (считая 365 дней в году). Какова будет сумма на счете через семь лет?

Шаг 1. Вычисляем эквивалентную ставку для ежемесячного начисления процентов.

Клавиши:	Экран:	Описание:
  	5.00	Вводим номинальную процентную ставку.
    	365.00	Вводим число периодов начисления процентов в году.
 	5.13	Вычислим эффективную годовую ставку.
   	12.00	Задаем ежемесячные периоды.
 	5.01	Вычислим эквивалентную номинальную процентную ставку для ежемесячного начисления процентов.

Поскольку *NOM%* и *I/YR* занимают один и тот же регистр, это значение уже готово для использования на втором шаге задачи.

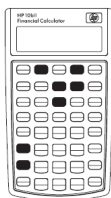
Шаг 2. Вычислим значение в будущем.

Задайте режим Begin. Если индикатор не выводится, нажмите  .

 	0.00	Вводим начальное значение.
   	-25.00	Вводим платеж.
  	84.00	Задаем общее число платежей.
	2,519.61	Вычислим сумму через 7 лет.

Вычисления с денежными потоками

Использование программы денежных потоков



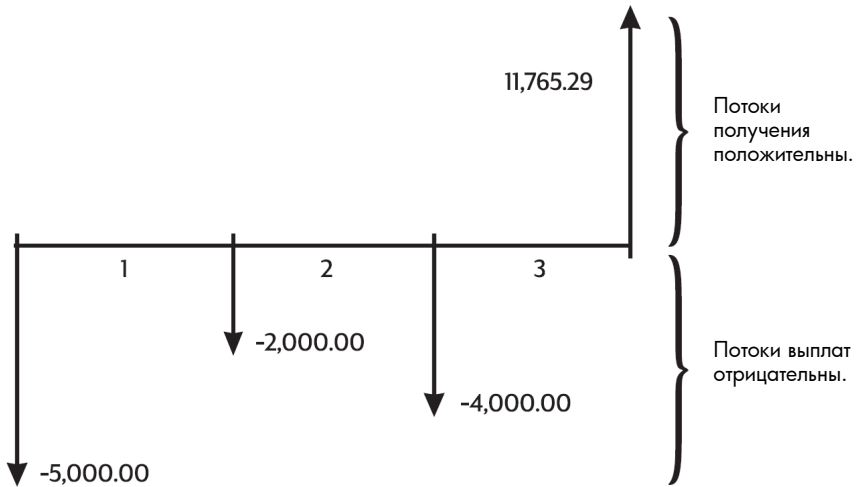
Программа денежных потоков служит для решения задач, в которых денежные потоки происходят через регулярные интервалы, но переменны по размеру. Можно использовать расчеты денежных потоков и в ситуациях с регулярными равными периодическими денежными потоками, но такие ситуации проще описываются как задачи с временной стоимостью денег.

Ниже в общих чертах описаны действия по расчету денежных потоков на HP 10bII.

1. Изобразите ваши денежные потоки на бумаге. Полезно составить диаграмму денежных потоков.
2. Очистите регистры.
3. Введите число периодов в год.
4. Введите сумму начального вложения.
5. Введите значение следующего денежного потока.
6. Если значение, введенное на шаге 5, повторяется несколько раз *последовательно*, введите число повторений.
7. Повторите шаги 5 и 6 для каждого денежного потока и группы.
8. Чтобы рассчитать чистую приведенную стоимость, введите годовую процентную ставку и нажмите $\boxed{I/YR}$; затем нажмите $\boxed{\text{NPV}}$.
Чтобы рассчитать годовую внутреннюю норму доходности, нажмите $\boxed{\text{IRR/YR}}$.

Пример: Краткосрочный вклад. На следующей диаграмме денежных потоков показаны вложения в магазин на протяжении трех месяцев. Приобретения выполняются в начале каждого месяца, а через три месяца магазин продается. Надо найти годовую внутреннюю норму доходности

и месячную норму доходности.



Клавиши:

Экран:

0.00
12.00
-5,000.00

Описание:

Очищаем все регистры.
Вводим число периодов в год.
Вводим начальный денежный поток.

-2,000.00

-4,000.00

11,765.29

38.98

3.25

При нажатии выводится номер группы денежных потоков.

Вводим следующий денежный поток.
Вводим следующий денежный поток.
Вводим последний денежный поток.

Вычислим годовую номинальную норму доходности.

Месячная доходность.

NPV и IRR/YR: Приведенные денежные потоки

В главе 4 показано, как использовать диаграммы денежных потоков для изображения финансовых задач. В этом разделе описаны приведенные денежные потоки. Функции NPV и IRR/YR часто называют *функциями приведенных денежных потоков*.

Операция приведения для денежного потока заключается в расчете его значения в настоящем. Когда приводятся несколько денежных потоков, вы рассчитываете для каждого значение в настоящем и потом складываете их вместе.

Функция чистой приведенной стоимости (net present value, NPV) находит текущее значение для ряда денежных потоков. Для вычисления NPV должна быть известна номинальная годовая процентная ставка.

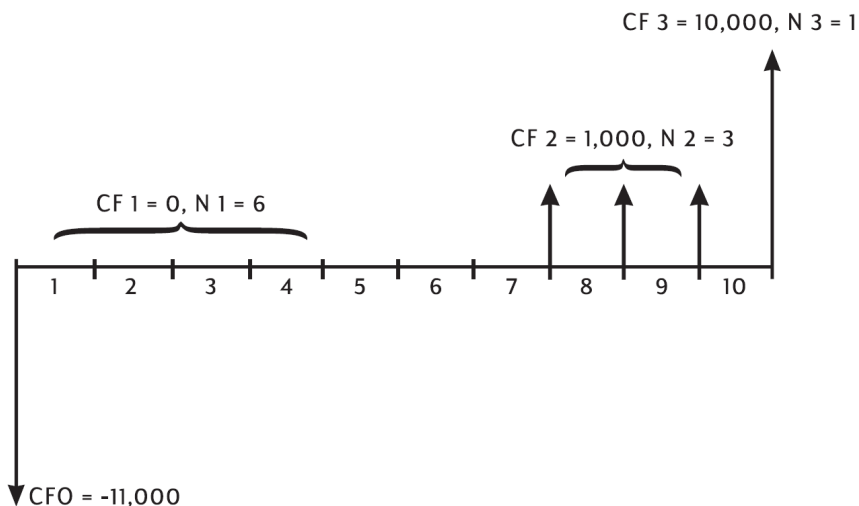
Функция внутренней нормы доходности (IRR/YR) вычисляет номинальную годовую процентную ставку, необходимую, чтобы получить чистую приведенную стоимость, равную нулю.

Полезность этих двух инструментов станет ясной на нескольких примерах. В двух следующих разделах описана организация и ввод денежных потоков. Примеры вычислений NPV и IRR/YR приведены ниже.

Организация денежных потоков

Ряд денежных потоков организуется в *начальный денежный поток* (CF_0) и последующие *группы денежных потоков* (до 14 денежных потоков). CF_0 относится к началу первого периода. Группа денежных потоков состоит из величины денежного потока и числа повторений этого потока.

Например, на следующей диаграмме денежных потоков начальный денежный поток равен $-\$11000$. Следующая группа денежных потоков состоит из шести нулевых потоков; за ней идет группа из трех потоков по $\$1000$ каждый. Последняя группа состоит из одного потока величиной $\$10000$.



При вводе ряда денежных потоков важно учесть все периоды на диаграмме денежных потоков, даже те, когда величина денежного потока равна нулю.

Ввод денежных потоков

НР 10bП может хранить начальный денежный поток плюс 14 дополнительных групп денежных потоков. Каждая группа денежных потоков может содержать до 99 денежных потоков. Для ввода денежных потоков используйте следующую процедуру:

1. Нажмите клавиши **CALL**, чтобы очистить регистры.
2. Введите число периодов в год и нажмите **P/YR**.
3. Введите величину начального вклада, затем нажмите **CFj**. (При нажатии «j» выводится номер группы денежного потока, от 0 до 14.)
4. Введите величину следующего денежного потока и нажмите **CFj**.
5. Если количество, введенное на шаге 4, повторяется *последовательно* несколько раз, введите число повторений и нажмите клавиши **Nj**.
6. Повторяйте шаги 4 и 5 для каждой группы денежных потоков, нажимая **CFj** и **Nj**, пока не введете все денежные потоки.

Пример. Введем денежные потоки с предыдущей диаграммы и вычислим IRR/YR . Затем вычислим эффективную процентную ставку. Предполагается, что в году 12 периодов.

Клавиши:	Экран:	Описание:
	0.00	Очистим все регистры.
	12.00	Задаем для значение 12.
	-11,000.00	Вводим начальный денежный поток.
		Пока нажата клавиша выводится номер группы денежных потоков.
	0.00	Вводим величину для первой группы денежных потоков.
	6.00	Вводим число повторений.
	1,000.00	Вводим величину для второй группы денежных потоков.
	3.00	Вводим число повторений.
	10,000.00	Вводим последний денежный поток.
	21.22	Вычисляем номинальную годовую доходность.

Просмотр и замена денежных потоков

Чтобы посмотреть денежный поток, нажмите:

- — для вывода денежных потоков с номерами от 0 до 9, или
- — для вывода денежных потоков с номерами от 10 до 14
- для вывода следующего денежного потока
- для вывода предыдущего денежного потока
- для вывода текущего денежного потока

Для замены величины денежного потока нажмите:

- $\boxed{\text{STO}} \boxed{\text{CFj}} \boxed{0} - \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{CFj}} \boxed{9}$ для ввода новой величины потока с номером от 0 до 9
- $\boxed{\text{STO}} \boxed{\text{CFj}} \boxed{\cdot} \boxed{0} - \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{CFj}} \boxed{\cdot} \boxed{4}$ для ввода новой величины потока с номером от 10 до 14
- $\boxed{\text{STO}} \boxed{\text{CFj}} \boxed{+}$ для ввода новой величины следующего потока
- $\boxed{\text{STO}} \boxed{\text{CFj}} \boxed{\times}$ для ввода новой величины предыдущего потока
- $\boxed{\text{STO}} \boxed{\text{CFj}} \boxed{\text{CFj}}$ для ввода новой величины текущего потока

Чтобы заменить число повторений для некоторого потока, нажмите $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{M}+}$ а затем номер группы денежных потоков, которую вы меняете. Затем введите число повторений и нажмите $\boxed{\text{■}} \boxed{\text{Nj}}$.

Денежные потоки нельзя вставлять или удалять; вместо этого надо нажать $\boxed{\text{■}} \boxed{\text{C ALL}}$ и ввести все данные снова.

Вычисление чистой приведенной стоимости

Функция чистой приведенной стоимости (net present value, NPV) используется для приведения всех денежных потоков к начальной точке диаграммы с использованием введенной вами годовой номинальной процентной ставки.

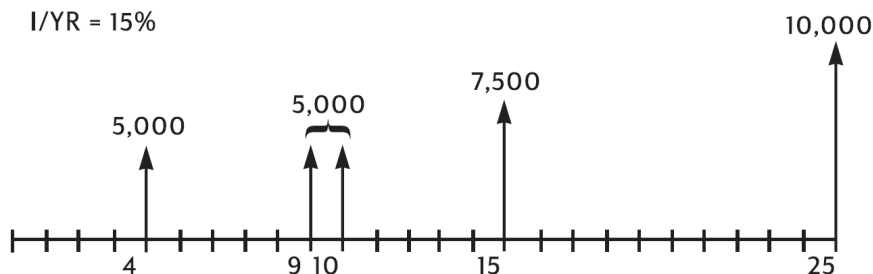
Для вычисления NPV используйте следующие действия:

1. Нажмите $\boxed{\text{■}} \boxed{\text{C ALL}}$ и введите число периодов в году (P/YR).
2. Введите денежные потоки, используя $\boxed{\text{CFj}}$ и $\boxed{\text{Nj}}$.
3. Введите годовую номинальную процентную ставку (I/YR) и нажмите $\boxed{\text{■}} \boxed{\text{NPV}}$.

Пример: Контракт с неравномерными денежными потоками. У вас есть возможность приобрести контракт со следующими выплатами:

Конец месяца	Величина
4	\$5000,00
9	\$5000,00
10	\$5000,00
15	\$7500,00
25	\$10000,00

Сколько надо заплатить за такой контракт, если вы хотите получить 15% годовых на ваши вложения?



Клавиши:

C ALL

P/YR

CFj

CFj

Nj

CFj

CFj

Nj

CFj

Nj

CFj

Nj

CFj

CFj

Nj

CFj

Экран: Описание:

0.00 Очищаем регистры.

12.00 Задаем число платежей в год.

0.00 Вводим начальный денежный поток, равный нулю. Пока нажата клавиша выводится номер денежного потока.

0.00 Вводим первый денежный поток.

3.00 Вводим число повторений.

5,000.00 Вводим второй денежный поток.

0.00 Вводим третий денежный поток.

4.00 Вводим число повторений.

5,000.00 Вводим четвертый денежный поток.

2.00 Вводим число повторений.

0.00 Вводим пятый денежный поток.

4.00 Вводим число повторений.

7,500.00 Вводим шестой денежный поток.

0.00 Вводим седьмой денежный поток.

9.00 Вводим число повторений.

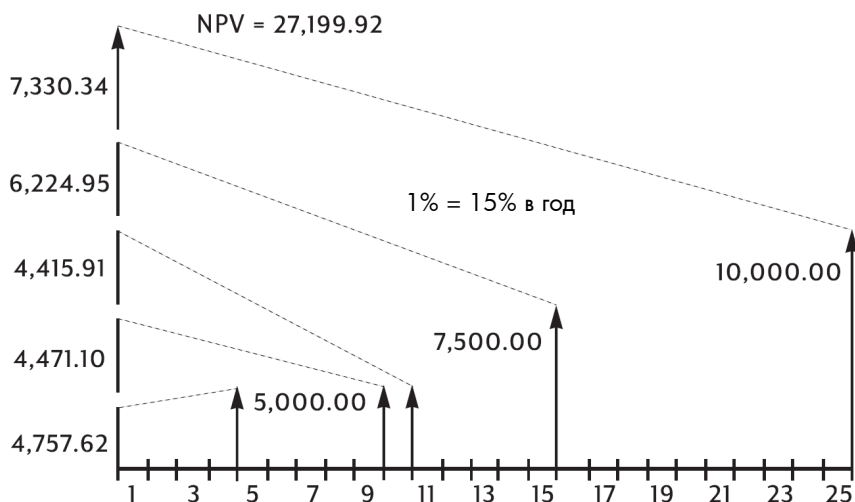
10,000.00 Вводим следующий денежный поток.

Теперь денежные потоки, описывающие ваше предлагаемое вложение, введены в калькулятор. Можно нажать RCL CFj 0 , а затем последовательно RCL CFj $+$ и RCL Nj , чтобы посмотреть денежные потоки и число их повторений.

Когда денежные потоки заданы, введем процентную ставку и вычислим чистую приведенную стоимость.

Клавиши:	Экран:	Описание:
1 5 I/YR	15.00	Вводим годовую процентную ставку.
NPV	27,199.92	Вычислим чистую приведенную стоимость для сохраненных денежных потоков. (Смотрите пример округления на стр. 59.)

Этот результат показывает, что если вы хотите получить 15% годовых, надо заплатить за контракт \$27199,92. Заметим, что показанная величина положительна. Функция NPV просто суммирует ряд значений денежных потоков, приведенных к началу временной диаграммы.



Вычисление внутренней нормы доходности

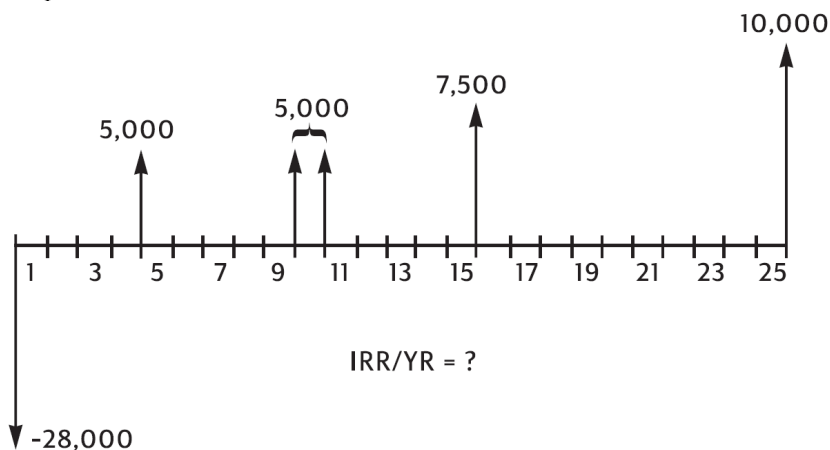
1. Нажмите и введите число периодов в году (P/YR).
2. Введите денежные потоки при помощи клавиш и .
3. Нажмите .

При вычислении IRR/YR вы получаете годовую номинальную ставку при которой NPV равна нулю.

В следующем примере используются денежные потоки, введенные для предыдущего примера.

Может существовать несколько значений IRR/YR . Если вы получите сообщение **No Solution**, посмотрите Приложение В (стр. 131).

Пример. Если продавец предыдущего контракта хочет получить за него \$28000, и вы соглашаетесь, какую норму доходности вы получите? Для этого расчета надо несколько изменить введенные денежные потоки.



Клавиши:

Экран:

—28,000.00

12.49

Описание:

Изменяем начальный денежный поток

Вычислим годовую номинальную доходность.

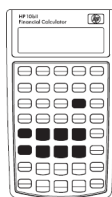
Дополнительные примеры расчетов с использованием NPV и IRR/YR приведены в главе 8, «Дополнительные примеры».

Автоматическое сохранение IRR/YR и NPV

При вычислении NPV результат для вашего удобства сохраняется в регистре PV . Чтобы вызвать этот результат, нажмите $\boxed{RCL} \boxed{PV}$. Если вы не меняли значения из предыдущего примера использования NPV (стр. 82), при нажатии $\boxed{RCL} \boxed{PV}$ будет выведен результат 27,199.92.

При вычислении IRR/YR результат также сохраняется в регистре I/YR . В предыдущем примере нажмите $\boxed{RCL} \boxed{I/YR}$, чтобы вывести годовую доходность 12.49.

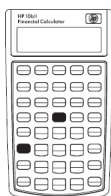
Статистические вычисления



Клавиши Σ^+ и Σ^- служат для ввода и удаления данных одно- и двумерной статистики. Данные суммирования сохраняются в памяти. Надписи над клавишами с $\boxed{4}$ по $\boxed{9}$ указывают, где какие данные суммирования хранятся. Когда данные введены, можно использовать статистические функции для вычисления:

- Средней величины и среднеквадратичного отклонения.
- Статистики линейной регрессии.
- Линейных оценок и прогнозов.
- Взвешенного среднего.
- Суммарных статистических показателей: n , Σx , Σx^2 , Σy , Σy^2 и Σxy .

Очистка статистических данных



Перед вводом новых данных очищайте статистические регистры. Если этого не сделать, данные, сохраняемые в регистрах, автоматически включаются в вычисления сводных значений. Для очистки статистических регистров нажмите клавиши Σ^- $\boxed{\alpha\Sigma}$. При этом очищается и значение на экране.

Ввод статистических данных

В статистических регистрах можно накапливать неограниченное число значений.*

Одномерная статистика

Чтобы ввести значения x для одномерной статистики, выполните следующие действия:

1. Очистите статистические регистры, нажав  .
2. Введите первое значение и нажмите клавишу . На экране HP 10bII выводится n — число введенных значений.
3. Продолжайте ввод значений, вводя числа и нажимая клавишу . Значение n увеличивается с каждым введенным числом.

Двумерная статистика и взвешенное среднее

Чтобы ввести пары x, y статистических данных, выполните следующие операции:

1. Очистите статистические регистры, нажав  .
2. Введите первое значение x и нажмите клавишу . На экране HP 10bII будет выведено значение x .
3. Введите соответствующее значение y и нажмите . На экране HP 10bII появится n — число введенных пар.
4. Продолжайте ввод пар x, y . После ввода каждой пары значение n увеличивается.

Чтобы ввести данные для вычисления взвешенного среднего, вводит значения данных как x , а соответствующие веса как y .

* Если при вводе статистических данных значение реестра превышает $\pm 9.9999999999 \times 10^{499}$, HP 10bII выводит предупреждение о временном переполнении (OFLO).

Исправление статистических данных

Неправильные значения можно удалить, нажав клавиши Σ^- . Если в паре x, y неправильно введено одно значение, надо удалить и перевести пару целиком.

Исправление данных одномерной статистики

Чтобы удалить и перевести статистические данные:

1. Введите удаляемое значение x .
2. Нажмите клавиши Σ^- $M+$ чтобы удалить это значение. Число n будет уменьшено на единицу.
3. Введите правильное значение при помощи клавиши Σ^+ .

Исправление данных двумерной статистики

Чтобы удалить и перевести пары x, y статистических данных:

1. Введите значение x , затем нажмите клавишу INPUT и введите y .
2. Нажмите клавиши Σ^- $M+$ чтобы удалить эти значения. Число n будет уменьшено на единицу.
3. Введите правильные значения x, y при помощи клавиш INPUT и Σ^+ .

Сводка статистических вычислений

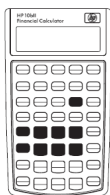
Некоторые функции возвращают два значения. Если возвращено два значения, выводится индикатор **STAT**. Нажмите клавиши SWAP , чтобы увидеть скрытое значение.

Клавиши	Описание	SWAP ВЫВОДИТ
$\bar{x}, \bar{y}$	Среднее арифметическое для значений x .	Среднее арифметическое для значений y , если они введены.
$\bar{x}_w$	Средневзвешенное значений x с весами y .	
$S_{x,y}$	Выборочное среднеквадратичное отклонение значений x .*	Выборочное среднеквадратичное отклонение значений y , если они введены.*

Клавиши	Описание	  ВЫВОДИТ
 	Среднеквадратичное отклонение совокупности для значений x .*	Среднеквадратичное отклонение совокупности для значений y , если они введены.*
значение y  	Оценка x для заданного значения y .	Коэффициент корреляции.†
значение x  	Оценка y для заданного значения x .	Наклон (m) расчетной линии.
0  	Точка пересечения (b) расчетной линии с осью y .	Наклон (m) расчетной линии.
* Выборочное среднеквадратичное отклонение предполагает, что данные представляют собой выборку из большого набора данных. Среднеквадратичное отклонение совокупности предполагает, что данные представляют собой полный набор. † Коэффициент корреляции – это число от -1 до $+1$, показывающее, насколько хорошо данные ложатся на расчетную линию. Значение $+1$ соответствует идеальной положительной корреляции, значение -1 – идеальной отрицательной. Значение, близкое к нулю, показывает, что точки плохо ложатся на расчетную линию.		

Клавиши	Описание
 n	Число введенных точек данных.
 Σx	Сумма значений x .
 Σy	Сумма значений y .
 Σx^2	Сумма квадратов значений x .
 Σy^2	Сумма квадратов значений y .
 Σxy	Сумма произведений значений x и y .

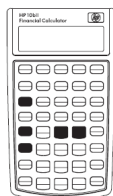
Статистические показатели: среднее, среднеквадратичное отклонение и суммы



Для данных x можно вычислять среднее арифметическое ($\bar{x}$), выборочное среднеквадратичное отклонение (S_x) и среднеквадратичное отклонение совокупности (σ_x), а также суммы – n , Σx и Σx^2 . Для данных x, y можно также вычислять среднее арифметическое, выборочное среднеквадратичное отклонение и среднеквадратичное отклонение совокупности данных y и суммы Σy , Σy^2 и Σxy .

Пример 1. Капитан яхты хочет определить, сколько времени занимает смена паруса. Она случайным образом выбирает шесть членов своего экипажа, наблюдает, как они меняют парус, и записывает время в минутах: 4,5; 4; 2; 3,25; 3,5; 3,75. Вычислите среднее арифметическое и выборочное среднеквадратичное отклонение. Кроме того, рассчитайте среднее квадратичное по формуле $\sqrt{\sum x^2 / n}$

Клавиши:	Экран:	Описание:
	0.00	Очищаем статистические регистры.
   	1.00	Вводим первое время.
 	2.00	Вводим второе время.
 	3.00	Вводим третье время.
    	4.00	Вводим четвертое время.
   	5.00	Вводим пятое время.
    	6.00	Вводим шестое время.
 	3.50	Вычислим среднее арифметическое.
 	0.85	Вычислим выборочное среднеквадратичное отклонение.
 	77.13	Выводим Σx^2 .
  	6.00	Выводим n .
  	3.59	Вычислим среднее квадратичное.



Среднеквадратичные отклонения, вычисляемые при помощи   и    – это выборочные среднеквадратичные отклонения. Предполагается, что данные представляют собой выборку из большего, полного набора данных.

Если данные составляют полный набор, правильное среднеквадратичное отклонение совокупности можно рассчитать, нажав клавиши   и   .

Пример 2. В команду приняты четыре новых игрока, их рост – 193, 182, 177 и 185 см, а вес – 90, 81, 83 и 77 кг. Найдите среднее арифметическое и среднеквадратичное отклонение совокупности для роста и веса, затем просуммируйте данные y .

Клавиши:**Экран:**

0.00

1.00

2.00

3.00

4.00

184.25

82.75

5.80

4.71

331.00

Описание:

Очищаем статистические регистры.

Вводим рост и вес игрока 1.

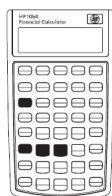
Вводим рост и вес игрока 2.

Вводим рост и вес игрока 3.

Вводим рост и вес игрока 4.

Выводим средний рост ($\bar{x}$).Выводим средний вес ($\bar{y}$).Вычислим среднеквадратичное отклонение совокупности для роста (s_x).Вычислим среднеквадратичное отклонение совокупности для веса (s_y).Выводим суммарный вес (Σy).

Линейная регрессия и оценки



Линейная регрессия – это статистический метод для оценок и прогнозов. Он используется для поиска прямой линии, на которую наилучшим образом ложатся данные x, y . Для этого у вас должно быть минимум две различные пары x, y . Прямая линия дает зависимость между переменными x и y : $y = mx + b$, где m – коэффициент наклона, а b – точка пересечения с осью y .

Линейная регрессия. Вычисление m , b и r (коэффициента корреляции) выполняется так:

1. Очистите статистические регистры, нажав .
2. Введите первое значение x и нажмите . Будет выведено значение x .
3. Введите соответствующее значение y и нажмите . На экране HP 10bII появится n – число введенных пар.
4. Продолжайте ввод пар x, y . С вводом каждой пары значение n увеличивается.
5. Чтобы вывести b (точка пересечения с осью y), нажмите . Затем нажмите для вывода m (наклон линии).
6. Нажмите для вывода r (коэффициента корреляции).

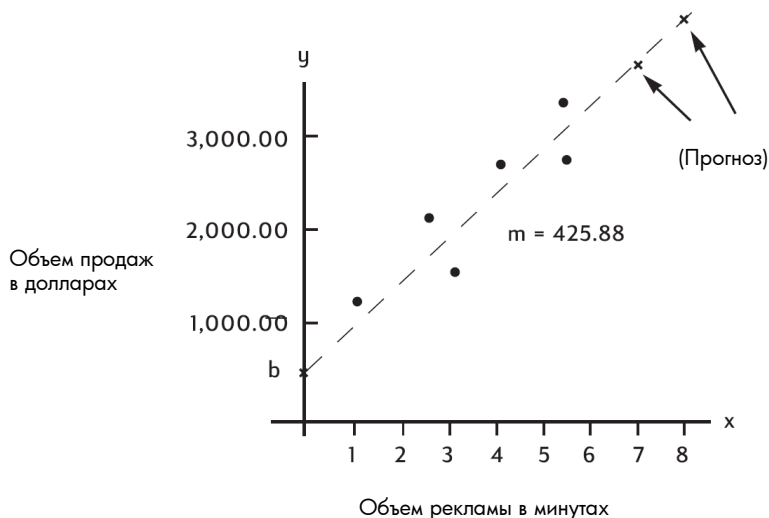
Линейная оценка. Прямая, полученная в результате вычисления линейной регрессии, позволяет оценить значение y для заданного значения x , или наоборот:

1. Введите данные x, y , как описано на стр. 86.
2. Введите известное значение x или y .
 - Чтобы оценить x для данного y , введите значение y , затем нажмите $\text{[2nd]} \text{[x]r}$.
 - Чтобы оценить y для данного x , введите значение x , затем нажмите $\text{[2nd]} \text{[y]m}$.

Пример: Прогноз. Компания Ali's Azaleas дает рекламу на местной радиостанции. За последние шесть недель менеджер записал число оплаченных компанией минут рекламы и объемы продаж.

Неделя	Объем рекламы в минутах (значения x)	Объем продаж (значения y)
1	2	\$1,400
2	1	\$920
3	3	\$1,100
4	5	\$2,265
5	5	\$2,890
6	4	\$2,200

Найдите точку пересечения с осью y , наклон линии и коэффициент корреляции.



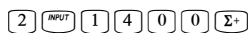
Клавиши:**Экран:**

0.00

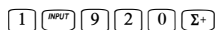
Описание:

Очищаем статистические регистры.

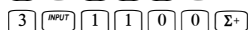
Вводим объемы рекламы и объемы продаж для последовательных недель.



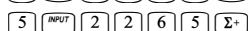
1.00



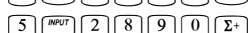
2.00



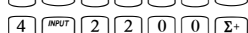
3.00



4.00



5.00



6.00



376.25

Вычислим точку пересечения с осью y (b).



425.88

Выводим наклон.



0.90

Вычислим коэффициент корреляции.

Оцените уровень продаж при объеме рекламы 7 и 8 **м и н у т**.



3,357.38

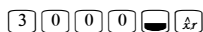
Оценка для 7 минут рекламы.



3,783.25

Оценка для 8 минут рекламы.

Сколько минут рекламы требуется, чтобы объем продаж составил \$3000?



6.16

Оценка объема рекламы для объема продаж \$3000.

Взвешенное среднее

Ниже объясняется, как вычислить взвешенное среднее для данных $x_1, x_2, \dots, x_n$ с весами $y_1, y_2, \dots, y_n$.

1. При помощи клавиш  и  введите пары x, y . Значения y представляют собой веса для значений x .
2. Нажмите  .

Пример. Сводка по сдаче в наем 266 однокомнатных квартир говорит, что 54 из них сдаются по \$500 в месяц, 32 – по \$505, 88 – по \$510 и 92 – по \$516. Какова средневзвешенная стоимость для этих квартир?

Клавиши:

       1.00

       2.00

       3.00

       4.00

Экран:

0.00

1.00

2.00

3.00

4.00

509.44

Описание:

Очищаем статистическую память.

Вводим первую цену и ее вес.

Вводим вторую цену и ее вес.

Вводим третью цену и ее вес.

Вводим четвертую цену и ее вес.

Вычислим средневзвешенное значение.

Дополнительные примеры

Бизнес-задачи

Вычисление цены продаж

Один из способов определения цены продаж – найти себестоимость производства единицы продукции и умножить ее на желательную норму доходности. Чтобы этот способ давал точные результаты, надо учесть все затраты, связанные с продуктом.

Цена единица продукции при известной общей стоимости производства и норме доходности определяется по формуле:

$$\text{ЦЕНА} = \text{ОБЩАЯ СТОИМОСТЬ} \div \text{ЧИСЛО ЕДИНИЦ} \times (1 + (\%RTN \div 100))$$

Пример. Себестоимость производства 2000 единиц продукции составляет \$40,000. Вам требуется рентабельность 20%. Какую цену за единицу надо установить?

Клавиши:

4 0 0 0 0 ÷
2 0 0 0 ×

⏮ (1 + ⏮ (2 0 ÷ 24.00
1 0 0 =

Экран:

40,000.00
20.00

Описание:

Вводим стоимость.
Вычислим стоимость
за единицу.
Вычислим цену
продажи за единицу.

Прогноз на основе хронологических данных

Один из способов прогноза продаж, объемов производства или расходов состоит в экстраполяции хронологических данных. Эти хронологические данные образуют кривую, где по оси x откладывается время, а по оси y – количество.

Пример. У нас есть данные продаж за пять лет. Как оценить объем продаж в шестой и седьмой годы?

	Год	Объем продаж в долларах
	1	10000
	2	11210
	3	13060
	4	16075
	5	20590

Клавиши:	Экран:	Описание:
	0.00	Очищаем статистические регистры.
	1.00	Вводим первый год и объем продаж для него
	2.00	Вводим данные второго года
	3.00	Продолжаем ввод.
	4.00	
	5.00	
	22,000.50	Оценка для шестого года.
	24,605.00	Оценка для седьмого года.

Цена просрочки платежа со скидкой

При платеже со скидкой покупатель получает скидку к цене, если оплата произведена в определенный срок. Например, «2/10, NET/30» означает, что если оплата выполнена в течение 10 дней, покупатель получает скидку 2 процента; если же этот срок пропущен, на тридцатый день должна быть выплачена полная цена товара.

Ниже приведена формула расчета цены просрочки платежа со скидкой. Эта цена рассчитывается как годовая процентная ставка для просрочки платежа.

$$\text{COST}\% = \frac{\text{DISC}\% \times 360 \times 100}{((100 - \text{DISC}\%) \times (\text{TOTAL DAYS} - \text{DISC DAYS}))}$$

DISC% – это процент скидки, применяемый для раннего платежа.

TOTAL DAYS – это полный срок оплаты товара, *DISC DAYS* – срок, в течение которого действует скидка.

Пример. Вы получили счет на оплату с условиями 2/10, NET/30. Какова цена просрочки платежа со скидкой?

Клавиши:

2 × 3 6 0 × 1 0 0 ÷ 72,000.00

(1 0 0 × 98.00

× (3 0 × 1 0 = 36.73

Экран:

Описание:

Вычислим числитель выражения.

Скобки задают порядок действий.

Вычислим цену отказа от скидки в виде годовой процентной ставки.

Займы и кредиты

Простая годовая ставка

Пример. Вашему хорошему знакомому требуется заем, чтобы начать новое дело, и он просит у вас \$450 на 60 дней. Вы даете ему деньги с начислением простых процентов по ставке 10%, рассчитываемой для 365 дней. Какие проценты он вам будет должен через 60 дней, и какова полная сумма долга?

Простые проценты из расчета 365 дней в году вычисляются по формуле:

$$\text{ПРОЦЕНТЫ} = \text{СУММА} \times \text{ПРОЦЕНТЫ}\% \times \text{СРОК (В ДНЯХ)} / 365$$

Клавиши:

0.10

7.40

457.40

Экран:

Описание:

Вводим процентную ставку.

Вычислим проценты.

Вычислим сумму долга.

Непрерывное начисление процентов

Уравнение для вычисления эффективной ставки при непрерывном начислении процентов выглядит так:

$$EFF\% = (e^{(NOM\% \div 100)} - 1) \times 100$$

Для решения задачи с непрерывным начислением процентов выполните следующие действия:

1. Вычислите эффективную годовую ставку по приведенной формуле.
2. Используйте эту эффективную ставку в ваших вычислениях с годовым периодом ($P/YR = 1$), или же преобразуйте ее в эквивалентную ставку для вашего периода платежей. Ниже в примере $P/YR = 12$, так что требуется вычислить новую номинальную ставку $NOM\%$, преобразовав ставки для $P/YR = 12$.

Пример. У вас есть счет размером \$4572,80 в фонде Dream World Investments, который приносит 18% годовых с непрерывным начислением процентов. В конце каждого месяца вы делаете взнос \$250,00 на этот счет. Сколько будет на счету через 15 лет?

Клавиши:	Экран:	Описание:
	0.18	Делим номинальную ставку на 100.
 	1.20	Возводим e в степень 0,18.
  	19.72	Вычисляем эффективную годовую ставку.
 	19.72	Сохраняем ее.
 	12.00	Задаем число платежей в год.
 	18.14	Вычислим номинальную годовую ставку для ежемесячных платежей.

Задайте режим End. Если выводится индикатор **BEGIN**, нажмите  .

 	180.00	Вводим число месяцев.
 	-250.00	Вводим сумму платежей.
  	-4,572.80	Вводим текущий баланс со знаком минус (как начальное вложение).
 	297,640.27	Вычислим сумму на счету через 15 лет при 18% годовых с непрерывным начислением.

Доходность дисконтной ипотеки

Годовую доходность ипотечного кредита с дисконтом можно рассчитать, зная исходную сумму кредита (PV), процентную ставку (I/YR), размер платежей (PMT), сумму итогового платежа (FV) и сумму, уплаченную при приобретении (новое PV).

Помните соглашение о знаках: выплаченные суммы считаются отрицательными, а полученные — положительными.

Пример. Инвестор желает приобрести закладную по ипотечному кредиту размером \$100000, взятый на 20 лет под 9% годовых. С момента начала кредита выплачено 42 ежемесячных платежа. Заем будет выплачен полностью (итоговый платеж) в конце пятого года. Какова доходность такого вложения, если цена закладной – \$79000?

Шаг 1. Вычисляем PMT . Не забудьте задать $FV = 0$.

Задайте режим End. Если выводится индикатор **BEGIN**, нажмите  .

Клавиши:	Экран:	Описание:
  	12.00	Задаем число платежей в год.
 	9.00	Задаем процентную ставку.
   	240.00	Вводим число месяцев.
       	-100,000.00	Вводим исходную сумму кредита.
 	0.00	Вводим остаточную сумму через 20 лет.
	899.73	Вычислим размер регулярных платежей.

Шаг 2. Вводим новое значение N , соответствующее моменту полной выплаты кредита, затем находим FV – сумму итоговой выплаты.

Клавиши:	Экран:	Описание:
  	899.73	Округляем платеж до двух знаков в дробной части для точности.
  	60.00	Задаем число платежей до итогового платежа.
	88,706.74	Вычислим сумму итогового платежа (прибавляется к последнему платежу).

Шаг 3. Вводим реальные, текущие значения N и PV ; затем находим новое значение I/YR для дисконтной ипотеки с итоговым платежом.

Клавиши:	Экран:	Описание:
      	18.00	Запоминаем оставшееся число платежей.
      	-79,000.00	Вводим стоимость закладной.
	20.72	Вычислим доходность дисконтной ипотеки.

Годовая процентная ставка для займа с комиссией

Годовая процентная ставка (annual percentage rate, APR) включает в себя комиссию, обычно взимаемую при заключении договора о кредите; Эта комиссия существенно поднимает процентную ставку. Реальная сумма, получаемая заемщиком (PV) снижается; периодические платежи при этом остаются прежними. APR можно вычислить, зная срок кредита (N периодов), годовую процентную ставку (I/PR), сумму кредита (новое PV) и процент комиссии.

Помните соглашение о знаках денежных потоков: выплаченные суммы считаются отрицательными, а полученные — положительными.

Пример: Годовая процентная ставка для займа с комиссией.

Заемщик должен отдать два пункта (один пункт эквивалентен 1% суммы кредита) при заключении контракта. Если размер кредита — \$160000 на 30 лет при годовой процентной ставке 8,5% и ежемесячных платежах, какова APR для заемщика?

Задайте режим End. Если выводится индикатор **BEGIN**, нажмите  .

Клавиши:	Экран:	Описание:
  	12.00	Задаем число платежей в год.
   	8.50	Задаем процентную ставку.
  	360.00	Задаем срок кредита.
      	160,000.00	Вводим исходный размер кредита.

0 FV	0.00	Через 30 лет кредит должен быть выплачен полностью.
PMT	-1,230.26	Вычислим платеж.
RCL PV	160,000.00	Вызываем сумму кредита.
× 2 % PV	156,800	Вычитаем комиссию.
I/YR	8.72	Вычислим <i>APR</i> с учетом комиссии.

Пример: Исключительно процентный кредит с комиссией.

Исключительно процентный кредит \$1000000 на 10 лет с годовой ставкой 12% предлагается с комиссией три пункта. Какова доходность такого кредита для кредитора? Предполагается, что проценты выплачиваются ежемесячно.

Задайте режим End. Если выводится индикатор **BEGIN**, нажмите **□** **BEGIN** .

Клавиши:	Экран:	Описание:
1 2 □ P/YR	12.00	Задаем число платежей в год.
1 2 I/YR	12.00	Задаем процентную ставку.
1 0 □ xP/YR	120.00	Задаем срок кредита.
1 0 0 0 0 0 0 0 PV	1,000,000.00	Задаем исходную сумму.
+/- FV	-1,000,000.00	Введем сумму в конце срока кредита. Выплачиваются только проценты, так что в конце срока надо выплатить полную сумму долга.
PMT	-10,000.00	Вычислим размер платежей.
RCL PV	1,000,000.00	Вызываем сумму кредита.
× 3 % PV	970,000.00	Вычитаем комиссию.
I/YR	12.53	Вычислим <i>APR</i> .

Кредит с неполным (особым) начальным периодом

Вычисления временной стоимости денег (TVM) применяются к финансовым сделкам, при которых все периоды платежей одинаковы. Но бывают ситуации, когда длина первого периода отличается от длины остальных. Такой первый период называют *особым начальным периодом*.

Если для особого начального периода начисляются проценты, обычно они рассчитываются как простые проценты. Поэтому использование HP 10bII для расчета платежей с особым начальным периодом выполняется в два шага:

1. Вычислите простые проценты для особого начального периода и прибавьте их к сумме долга. Это будет новое значение в настоящем (PV). Длину особого начального периода надо задать как долю от обычного периода. (Например, 15-дневный особый начальный период составляет 0,5 от обычного 30-дневного периода.)
2. Вычислите платеж с использованием нового PV , где N – число полных периодов. Если число дней до первого платежа меньше 30, используйте режим Begin, иначе используйте режим End.

Пример. 36-месячный кредит с суммой \$4500 предлагается по годовой ставке 15%. Если первый платеж надо делать через 46 дней, каковы будут месячные платежи (считаем, что в месяце 30 дней)?

В этом примере особый начальный период составляет 16 дней.

Задайте режим End. Если выводится индикатор BEGIN, нажмите  .

Клавиши:

Экран: Описание:

12.00 Задаем число платежей в год.

15.00 Задаем процентную ставку.

1.25 Вычислим проценты для периода.

0.67 Умножаем на отношение длины начального периода к длине обычного.

30.00 Вычислим простые проценты для начального периода.

4,530.00 Добавляем простые проценты к значению в настоящем.

3 6 N	36.00	Вводит срок кредита.
0 FV	0.00	Вводим значение после 36 платежей.
PMT	-157.03	Вычислим размер платежа.

Автомобиль в кредит

Пример. Вы покупаете новый автомобиль по цене \$14000,00. Начальный платеж составляет \$1500, на остальные \$12500 вы собираетесь воспользоваться кредитом. Дилер предлагает вам два варианта:

- 3-летний кредит с годовой процентной ставкой 3,5%.
- 3-летний кредит с годовой процентной ставкой 9,5% и скидкой \$1000,00.

При каком варианте вы заплатите за автомобиль меньше?

Задайте режим End. Если выводится индикатор **BEGIN**, нажмите **END** **REGEND** .

Выполним расчеты для первого варианта:

Клавиши:	Экран:	Описание:
1 2 END P/YR	12.00	Задаем число платежей в год.
3 6 N	36.00	Вводим известные значения.
1 2 5 0 0 PV	12,500.00	
0 FV	0.00	
3 . 5 I/YR	3.50	Вводим первую процентную ставку.
PMT	-366.28	Вычислим платеж.
× RCL N =	-13,185.94	Вычислим сумму основного капитала и процентов.

Выполним расчеты для второго варианта:

Клавиши:	Экран:	Описание:
	11,500.00	Вводим сумму кредита минус скидка.
	9.50	Вводим вторую процентную ставку.
	-368.38	Вычислим платеж.
	-13,261.64	Вычислим сумму основного капитала и процентов.

Первый вариант немного выгоднее.

Канадская ипотека

При канадской ипотеке период начисления процентов не совпадает с периодом платежей. Проценты начисляются за полугодие, а платежи вносятся ежемесячно. Чтобы использовать программу TVM вашего HP 10bII, надо вычислить *ставку канадской ипотеки* (то есть скорректировать процентную ставку перед ее записью в I/YR).

Дополнительную информацию о преобразованиях процентных ставок смотрите в разделе «Пересчет процентных ставок» на стр. 72.

Пример. Какие ежемесячные платежи потребуются для полной выплаты канадского ипотечного кредита на 30 лет с суммой \$130000 при годовой процентной ставке 12%?

Клавиши:	Экран:	Описание:
	12.00	Вводим известную номинальную ставку
	2.00	и число периодов начисления процентов.
	12.36	Вычислим эффективную годовую ставку.
	12.00	Задаем число платежей в год.
	11.71	Вычислим <i>ставку канадской ипотеки</i> .
	130,000	Вводим другие известные значения для кредита.
	360.00	Вычислим ежемесячный платеж для канадского ипотечного кредита.
	-1,308.30	

Что будет, если ... Вычисления TVM

Одно из самых ценных свойств программы TVM вашего HP 10bII – простота ответов на вопросы «что будет, если ...» при финансовых расчетах. Например, один из самых часто задаваемых вопросов – «что будет, если процентная ставка изменится до ...? Как это повлияет на мои платежи?» Чтобы ответить на этот вопрос, после вычисления платежей при исходной процентной ставке требуется только ввести новую процентную ставку и пересчитать *PMT*.

Некоторые из уже приведенных примеров в этом руководстве затрагивали вопросы «что будет, если ...». Приведем более полный пример.

Пример. Вы собираетесь подписать договор об ипотечном кредите сроком 30 лет с суммой \$735000 на загородный дом. Годовая процентная ставка составляет 11,2%.

Часть 1. Каковы будут ваши платежи в конце месяца?

Задайте режим End. Если выводится индикатор **BEGIN**, нажмите  .

Клавиши:	Экран:	Описание:
   	12.00	Задаем число платежей в год.
      	735,000.00	Вводим известные значения.
    	11.20	
   	360.00	
 	0.00	
	-7,110.88	Вычислим платеж.

Часть 2. Ведомость на зарплату в вашей компании составляется каждую вторую пятницу. Банк соглашается автоматически списывать платеж \$3555,00 из каждой вашей зарплаты (это примерно половина месячного платежа) и соответствующим образом скорректировать периоды начисления процентов (26 периодов в год). Каков будет новый срок кредита?

3 **5** **5** **5** **+/-** **PMT** -3,555.00

Вводим новый платеж.

2 **6** **□** **P/YR** 26.00

Задаем число платежей в год — каждые две недели.

INPUT 514.82

Вычислим число таких платежей.

RCL **□** **xP/YR** 19.80

Выводим срок выплаты кредита в годах.

Часть 3. Что будет, если при ежемесячных платежах, как в части 1, выбрать 15-летний срок? Каковы будут платежи? Какую сумму процентов вы заплатите по такому кредиту?

Клавиши:

Экран:

Описание:

1 **2** **□** **P/YR**

12.00

Задаем число платежей в год.

1 **5** **□** **xP/YR**

180.00

Вводим новый срок.

PMT

-8,446.53

Вычислим платеж для нового срока.

x **RCL** **N** **+**

-1,520,374.70

Вычислим общую сумму.

RCL **PV** **=**

-785,374.70

Выводим сумму процентов, выплаченных по кредиту.

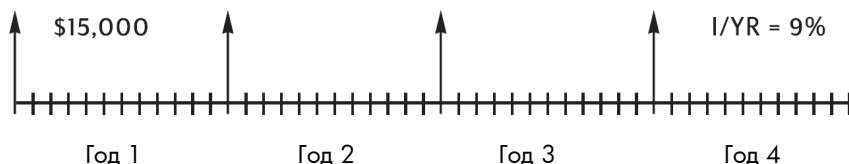
Сбережения

Сбережения на оплату образования

Предположим, что вы начинаете копить деньги на ряд трат в будущем. В нашем примере вы хотите накопить деньги на образование. Чтобы определить, сколько вы должны откладывать каждый месяц, надо знать, когда вам понадобятся деньги, сколько их понадобится и с какой процентной ставкой вы их можете вложить.

Пример. Ваша старшая дочь поступит в колледж через 12 лет, и вы начинаете копить деньги на оплату обучения. Ей понадобится \$15000 в начале каждого из четырех лет. Фонд предлагает 9% годовых с ежемесячным начислением процентов, и вы собираетесь делать ежемесячные взносы, начиная с конца текущего месяца. Вложения прекратятся, когда ваша дочь поступит в колледж. Сколько вам надо вносить каждый месяц?

Эта задача решается в два действия. Сначала надо рассчитать количество, необходимое в момент поступления. Начнем с преобразования процентных ставок, так как проценты начисляются ежемесячно.



Клавиши:

Экран:

Описание:

Задайте режим Begin. Если не выводится индикатор **BEGIN**, нажмите

BEGIN.

9 **NOM%**

9.00

Вводим номинальную процентную ставку.

1 **2** **P/YR**

12.00

Вводит число периодов начисления процентов в году.

EFF%

9.38

Вычислим эффективную годовую ставку.

Если бы проценты начислялись раз в год, эффективная и номинальная ставки бы совпадали.

I/YR 9.38 Запоминаем эффективную ставку как годовую.

Задайте режим Begin. Если не выводится индикатор **BEGIN**, нажмите

2ND **BEGIN**.

1 **2ND** **P/YR** 1.00 Задаем 1 платеж в год.

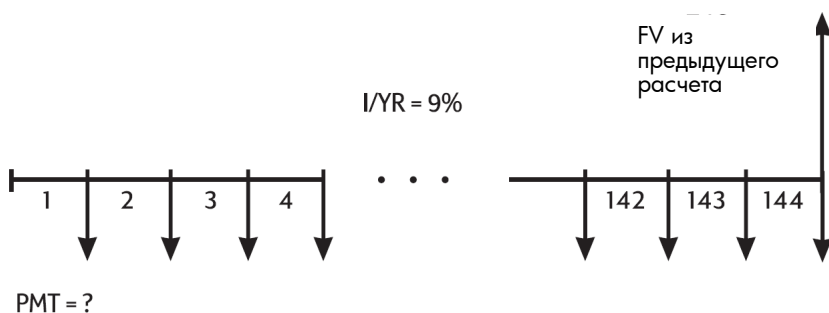
1 **5** **0** **0** **0** **PMT** 15,000.00 Задаем годовую оплату.

4 **N** 4.00 Задаем число выплат.

0 **FV** 0.00 Задаем баланс на конец четвертого года.

PV -52,713.28 Вычислим сумму, необходимую на момент поступления в колледж.

Теперь используйте полученное PV как FV на следующей диаграмме денежных потоков и вычислите PMT .



Задайте режим End. Если выводится индикатор **BEGIN**, нажмите  .

 	52,713.28	Запоминаем нужную сумму.
 	0.00	Вводим начальную сумму.
  	12.00	Задаем число платежей в год.
   	144.00	Задаем общее число платежей.
 	9.00	Задаем процентную ставку.
	-204.54	Вычислим требуемый ежемесячный взнос.

Доходы с отсрочкой налогообложения

Программу TVM можно использовать для расчета суммы в будущем на безналоговом счете или счете с отсрочкой налогообложения. (Текущее налоговое законодательство и ваш доход определяют, облагается ли основной капитал и проценты налогами. Вы можете выполнить расчеты для всех вариантов.)

Покупательная способность суммы в будущем зависит от скорости инфляции и срока действия счета.

Пример. Вы обдумываете открытие счета с отсрочкой налогообложения, на который начисляется 8,175% годовых. Если вы вкладываете \$2000 в начале каждого года в течение 35 лет, сколько будет на вашем счету к моменту выхода в отставку? Сколько денег вы внесете на счет? Сколько процентов получите? Если к моменту выхода на пенсию налоги составят 15%, сколько денег будет на счете после уплаты налогов? Предположим, что налогами облагаются только проценты (с основного капитала налоги уплачены до внесения на счет). Какова будет покупательная способность этой суммы в пересчете на сегодняшние цены, если скорость инфляции составляет 4%?

Задайте режим Begin. Если выводится индикатор BEGIN, нажмите  .

Клавиши:	Экран:	Описание:
 	1.00	Задаем один платеж в год.
        	35.00 8.18	Вводим число периодов и процентную ставку.
 	0.00	Вводим начальное значение.
     	-2,000.00	Вводим сумму платежа.
	387,640.45	Вычислим сумму на счету в момент отставки.
     	-70,000.00	Вычислим сумму, которую вы внесли на счет.
   	317,640.45	Вычислим начисленные проценты.
    	47,646.07	Вычислим налоги для налоговой ставки 15%.
    	339,994.39	Вычислим FV после уплаты налогов.
	339,994.39	Сохраняем значение в будущем после уплаты налогов как FV .
    	-86,159.84	Вычислим покупательную способность в пересчете на сегодняшние цены при инфляции 4%.

Значение для пенсионного счета с налогообложением

В этой задаче при помощи программы TVM рассчитывается значение в будущем для облагаемого налогами пенсионного счета, на который вносятся регулярные ежегодные платежи, начиная с текущего момента (режим Begin). Со счета ежегодно уплачиваются налоги на полученные проценты. (С основного капитала налоги уплачиваются до внесения на счет.)

Пример. Если вы вкладываете \$3000 каждый год в течение 35 лет, а проценты облагаются налогами как обычный доход, сколько будет на таком счету к моменту выхода на пенсию? Предположим, что на счет начисляется 8,175% годовых, налоговая ставка составляет 28%, а платежи начинаются сегодня. Какова будет покупательная способность этой суммы в пересчете на сегодняшние цены при инфляции 4%?

Задайте режим Begin. Если не выводится индикатор **BEGIN**, нажмите

 **BEGIN**.

Клавиши:





Экран:

1.00

35.00

5.89

5.89

0.00

-3,000.00

345,505.61

-87,556.47

Описание:

Задаем один платеж в год.

Задаем число платежей до выхода на пенсию.

Вычислим процентную ставку с учетом налогов.

Сохраняем скорректированную учетную ставку.

Вводим начальную сумму.

Вводим сумму ежегодного платежа.

Вычислим сумму на счету в момент выхода на пенсию.

Вычислим покупательную способность этой суммы при инфляции 4%.

Примеры с денежными потоками

Вторичная ипотека

Вторичная ипотека – это перезаклад уже заложенной недвижимости. Обычно две неизвестных величины при вторичной ипотеке – размер нового платежа и норма доходности для займодавца. Для решения этой задачи вам понадобится и программа TVM, и программа денежных потоков.

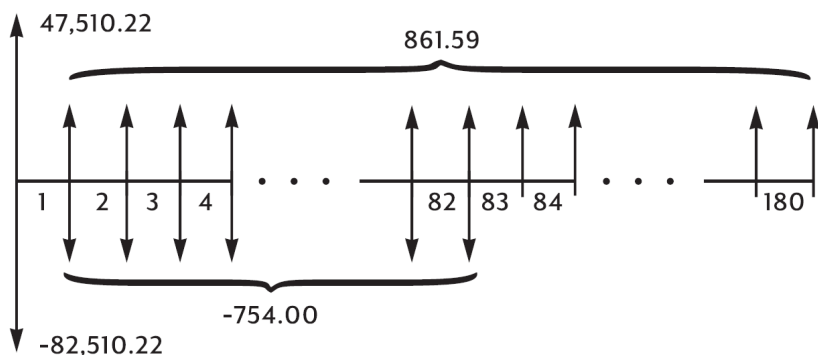
Пример. У вас остается 82 ежемесячных платежа по \$754 по вашему ипотечному кредиту под 8% годовых, что дает баланс остатка \$47510,22. Вы хотите перезаложить недвижимость и получить дополнительные \$35000 на иные нужды. Вы нашли займодавца, который готов принять перезаклад на \$82510,22 под 9,5% на 15 лет. Каков новый размер платежей и какова доходность такого перезаклада для займодавца?

Расчет платежей – это обычное применение расчета TVM с использованием новой суммы в качестве *PV*.

Задайте режим End. Если выводится индикатор **BEGIN**, нажмите  .

Клавиши:	Экран:	Описание:
	0.00	Очистим все регистры.
  	12.00	Задаем число платежей в год.
        	82,510.22	Задаем сумму кредита, для которой вычисляются новые платежи.
   	9.50	Задаем процентную ставку.
 	0.00	Вводим итоговый баланс.
  	180.00	Вводим число платежей, которые вы должны внести.
	-861.59	Вычислим ваш новый платеж.

Теперь, чтобы рассчитать доходность для займодавца, введем денежные потоки, составляющие *полную* картину вторичной ипотеки с его точки зрения:



Группируя эти денежные потоки, получаем:

$$CF_0 = 47510,22 - 82510,22 = -35000$$

$$CF_1 = 861,59 - 754,00 = 107,59$$

$$N_1 = 82$$

$$CF_2 = 861,59$$

$$N_2 = 180 - 82 = 98$$

Клавиши:

3 **5** **0** **0** **0** **+/−** **CFj**

RCL **PMT** **+/−** **×** **7** **5** **4** **CFj**

8 **2** **■** **Nj**

RCL **PMT** **+/−** **CFj**

1 **8** **0** **×** **8** **2** **■** **Nj**

■ **IRR/YR**

Экран:

CF0
−35,000.00

CF1
107.59

n1
82.00

CF2
861.59

n2
98.00

10.16

Описание:

Вводим сумму займа — \$35000.

Вводим полученный чистый платеж для первых 82 месяцев.

Вводим число таких платежей.

Вводим платеж для остальных 98 месяцев.

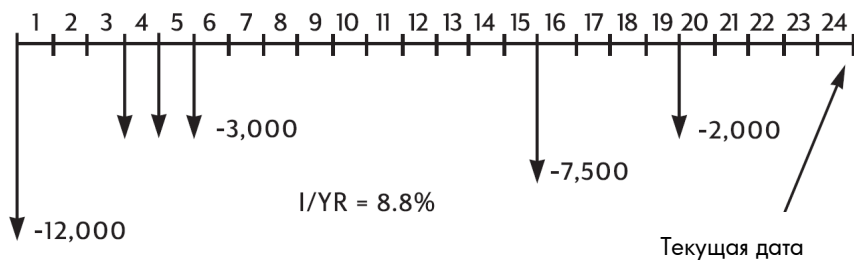
Вводим количество таких платежей.

Вычислим годовую доходность.

Чистая приведенная стоимость в будущем

Чистую приведенную стоимость в будущем можно вычислить, *переместив* при помощи клавиш TVM чистую приведенную стоимость (net present value, *NPV*) вперед по диаграмме денежных потоков.

Пример: Сумма на счету в фонде. За последние два года вы делали следующие взносы в фонд, который начислял 8,8% годовых. Сколько денег на вашем счету сейчас?



Задайте режим End. Если выводится индикатор **BEGIN**, нажмите .

Клавиши:

Экран:

12.00

CF0
-12,000.00

CF1
0.00

n1
2.00

CF2
-3,000.00

n2
3.00

n3
9.00

CF4
-7,500.00

n5
3.00

Описание:

Очистим все регистры.

Задаем число платежей в год.

Вводим начальный денежный поток.

Вводим сумму для первой группы.

Вводим число повторений.

Вводим сумму для второй групп.

Вводим число повторений.

Вводим сумму и число повторений третьей группы.

Вводим сумму для четвертой группы.

Вводим сумму и число повторений пятой группы.

2 0 0 0 +/- CFj	CF6	Вводим денежный поток для шестой группы.
	-2,000.00	
8 . 8 I/YR	8.80	Вводим процентную ставку.
 NPV	-29,203.14	Вычисляем чистую приведенную стоимость (<i>NPV</i>), она автоматически сохраняется как <i>PV</i> .
2 4 N	24.00	Вводим известные значения.
0 PMT	0.00	
FV	34,800.58	Вычислим чистую приведенную стоимость в будущем.

Поддержка, батареи и обслуживание

Hewlett-Packard берет на себя обязательства по поддержке заказчиков. Отдел поддержки калькуляторов ответит на ваши вопросы по использованию калькулятора.

Прежде чем обращаться к нам, прочтите раздел «Ответы на часто задаваемые вопросы». Наш опыт показывает, что часто заказчики задают о наших товарах сходные вопросы. Если вы не нашли ответа на свой вопрос, свяжитесь с нами по адресу или телефону, указанным на внутренней стороне задней крышки.

Ответы на часто задаваемые вопросы

В: 'Мне кажется, что калькулятор работает неправильно или что-то делает некорректно. Как проверить, правильно ли работает калькулятор?

О: Посмотрите раздел «Как определить, что калькулятор нуждается в ремонте» на стр. 121.

В: В моих числах вместо десятичной запятой появляется точка. Как вернуть назад запятую?

О: Нажмите   (стр. 31).

В: Как изменить число знаков после запятой на экране HP 10bII?

О: Нажмите   и требуемое число знаков (стр. 31).

В: Что значит буква «Е» в числе (например, 2.51E-13)?

О: Это степень десяти (например, 2.51×10^{-13}). Посмотрите раздел

«Экспоненциальная запись» на стр. 30.

В: Почему я получаю неверный ответ или сообщение **No Solution** при использовании программы TVM?

О: Не забудьте ввести значения для четырех из пяти значений TVM, прежде чем искать пятое, даже если одно из значений равно нулю. (Не забываете записывать ноль в регистра FV , если долг выплачивается полностью.) Очистка всех регистров (C ALL) перед вводом известных значений также записывает в этот регистр ноль. Проверьте правильность режима калькулятора (Begin или End) и значения P/YR .

В: Как изменить знак у числа в списке денежных потоков?

О: Надо заменить запись денежного потока целиком. Смотрите раздел «Просмотр и замена денежных потоков» на стр. 79.

В: Что означает надпись **PEND** на экране?

О: Арифметическая операция не закончена (продолжается).

В: Что означает надпись **INPUT** на экране?

О: Нажата клавиша INPUT (стр. 28).

В: Почему значение IRR/YR больше, чем я ожидал?

О: Это значение IRR в год. Чтобы увидеть значение IRR для периода, разделите IRR/YR на P/YR .

Параметры среды

Для надежной работы не допускайте попадания на калькулятор влаги и соблюдайте следующие предельные значения температуры и влажности:

- Рабочая температура: от 0°C до 40°C (от 32°F до 104°F).
- Температура хранения: от -20°C до 65°C (от -4°F до 149°F).
- Влажность для работы и хранения: не более 90% относительной влажности при максимальной температуре 40°C (104°F).

Уровень шума. На рабочем месте оператора при нормальной работе уровень шума по ISO 7779: $LpA < 70$ дБ.

Питание и батареи

В калькуляторе используются две 3-вольтовые литиевые батареи таблеточного типа.

При замене используйте только свежие батареи. Меняйте обе батареи одновременно.

Не используйте перезаряжаемые батареи.

Индикатор разрядки батарей

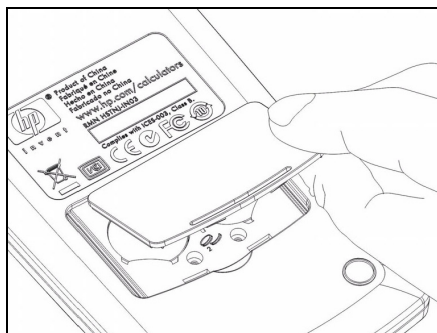
Когда появляется индикатор разрядки батарей (☐), надо заменить батареи при первой возможности. Если горит индикатор батарей и экран стал бледным, вы можете потерять данные. При потере данных из-за разрядки батарей выводится сообщение **All Clear**.

Спецификации батарей

Для калькулятора HP требуются две новые литиевые батареи CR2032.

Установка батарей

1. Приготовьте две свежие батареи CR2032. Трогайте батареи только за края. Протрите каждую батарею тканью без ворса, чтобы удалить пыль и масло.
2. Убедитесь, что калькулятор выключен. Имейте в виду, что при замене батарей вы потеряете содержимое памяти, поэтому запишите данные, сохраненные вами для будущего использования.
3. Переверните калькулятор и откройте крышку батарейного отсека.
4. Выньте обе батареи.



Внимание!

Если батареи установлены неправильно, существует опасность их взрыва.

Заменяйте батареи только на батареи того же типа или эквивалентные (как рекомендовано производителем). Утилизуйте использованные батареи согласно рекомендациям производителя.

Не разбирайте, не разрушайте батареи и не подвергайте их действию огня. Батареи могут загореться или взорваться с выделением опасных химических веществ.

Не используйте совместно новые и старые батареи и не смешивайте батареи разных типов.

5. Вставьте новые батареи; знак плюс (+) на каждой батарее должен быть обращен наружу.
6. Поставьте на место крышку батарейного отсека.
7. Нажмите клавишу .

Если калькулятор не включается, выполните действия из следующего раздела.

Как определить, что калькулятор нуждается в ремонте

Следующие рекомендации помогают определить, что калькулятор нуждается в обслуживании. Если проверка подтверждает, что калькулятор работает неправильно, прочтите раздел «Если калькулятор нуждается в ремонте» на стр. 123.

■ Калькулятор не включается (на экране ничего нет):

Скорее всего, это значит, что батареи разряжены. Установите новые батареи.

Если после этого калькулятор все равно не включается при нажатии клавиши **ON**:

1. выполните сброс калькулятора (как описано ниже) и, при необходимости,
2. сотрите память (как описано ниже).

Теперь должно появиться сообщение **All Clear**. Если оно не появилось, калькулятор нуждается в ремонте.

Сброс калькулятора

1. Переверните калькулятор и снимите крышку батарейного отсека.
2. Вставьте кончик скрепки в маленькую круглую дырочку между батареями. Скрепку надо вставить до упора. Подержите ее секунду, затем вытащите.
3. Нажмите клавишу **ON**.
4. Если калькулятор все равно не реагирует, сотрите память (как писано ниже) и повторите шаги с 1 по 3 еще раз.

Стирание памяти калькулятора

1. Нажмите и не отпускайте клавишу **ON**.
2. Нажмите и не отпускайте клавишу **N**, а затем **FV**.
3. Отпустите все три клавиши.

Память будет стерта и должно появиться сообщение **All Clear**.

■ Калькулятор не реагирует на нажатия клавиш (ничего не происходит, когда вы нажимаете клавиши):

1. Выполните сброс калькулятора (как описано выше) и, при необходимости,
2. сотрите память (как описано выше).

Теперь должно появиться сообщение **All Clear**. Если оно не появилось, калькулятор нуждается в ремонте.

■ **Калькулятор реагирует на нажатия клавиш, но вы подозреваете, что он работает неверно:**

1. Скорее всего, вы сделали ошибку при работе с калькулятором. Попробуйте перечитать нужный раздел руководства и посмотрите «Ответы на часто задаваемые вопросы» на стр. 117.
2. Обратитесь в отдел поддержки. Адрес и телефон указаны на внутренней стороне задней крышки.

Ограниченная годовая гарантия

Что входит в гарантию

Hewlett-Packard дает гарантию 1 год с момента первой покупки на калькулятор (в нее не входят батареи и ущерб, вызванный батареями), покрывающую дефекты материалов и работы. Если вы продаете или дарите калькулятор, эта гарантия автоматически переходит на нового владельца и остается в силе в течение исходного годового периода. В течение гарантийного срока мы, по нашему выбору, бесплатноотремонтируем или заменим продукт, для которого установлен дефект, если вы вернете его, оплатив предварительно пересылку, в сервисный центр Hewlett-Packard. (В качестве замены может быть использована новая эквивалентная или лучшая модель.)

Эта гарантия дает вам соответствующие юридические права, а также, возможно, иные права, зависящие от вашего штата, провинции или страны.

Что не входит в гарантию

Батареи и ущерб, вызванный батареями, не покрывается этой гарантией Hewlett-Packard. Узнайте о гарантиях на батареи и протечки батарей у их производителя.

Эта гарантия не действует, если продукт был поврежден случайно, в результате неправильного использования или же обслуживания или изменения, произведенного не авторизованным сервисным центром Hewlett-Packard.

Никаких прочих явных гарантий не дается. Применение гарантии может

заключаться только в ремонте или в замене. **Все прочие подразумеваемые гарантии рыночной пригодности или соответствия назначению ограничены сроком данной письменной годовой гарантии.**

В некоторых штатах, провинциях и странах подобные ограничения сроков неявных гарантий не разрешены, поэтому указанное ограничение может не относиться к вам.

Ни при каких условиях компания Hewlett-Packard не несет ответственности за причиненный ущерб. В некоторых штатах, провинциях и странах исключения или ограничения ответственности за причиненный ущерб не разрешены, поэтому указанное ограничение может не относиться к вам.

Продукты продаются на основе спецификаций, действующих на момент их производства. Hewlett-Packard не несет обязательств по последующей модификации или обновлению уже проданных продуктов.

Потребительские сделки в Великобритании

Данная гарантия не должна применяться к потребительским сделкам и не должна влиять на законные права потребителя. В отношении таких сделок права и обязанности продавца и покупателя должны определяться законом.

Если калькулятор нуждается в ремонте

У компании Hewlett-Packard есть сервисные центры во многих странах. Эти центры либо отремонтируют калькулятор, либо заменят его на такую же, эквивалентную или лучшую модель, независимо от того, закончился ли срок гарантии. Послегарантийное обслуживание выполняется за плату. Обычно ремонт и отправка заказчику выполняются в течение пяти рабочих дней.

Как обращаться в сервисный центр

- **В Соединенных Штатах:** Отправьте калькулятор в авторизованный сервисный центр HP, указанный на внутренней стороне задней крышки.
- **В Европе:** Обратитесь в центр продаж Hewlett-Packard или к дилеру, или же в европейское отделение Hewlett-Packard, чтобы

узнать положение ближайшего сервисного центра. *Не отправляйте калькулятор в сервисный центр, не связавшись предварительно с отделением Hewlett-Packard.*

Список центров поддержки в Европе смотрите на сайте <http://www.hp.com/calculators>.

- **В других странах:** Обратитесь в центр продаж Hewlett-Packard, к дилеру или напишите в авторизованный сервисный центр HP (из списка на внутренней стороне задней крышки), чтобы узнали положения других сервисных центров.

Если обслуживание на месте недоступно, можно отправить калькулятор в авторизованный сервисный центр HP для ремонта. Все расходы на пересылку, реимпорт и таможенные платежи ложатся на вас.

Оплата обслуживания

На послегарантийное обслуживание существуют стандартные расценки. Эти расценки можно узнать в авторизованном сервисном центре HP (указанном на внутренней стороне задней крышки). Полные расходы зависят от местных цен и налогов на добавочную стоимость, если они применяются.

К калькуляторам, поврежденным в результате аварий или неправильного использования, фиксированные цены обслуживания не применяются. В таких случаях оплата определяется индивидуально на основе времени ремонта и материалов.

Инструкции по пересылке

Если ваш калькулятор требует ремонта, отправьте его в ближайший авторизованный сервисный центр или сборный пункт.

- Приложите ваш обратный адрес и описание проблемы.
- Если срок гарантии не истек, приложите документы о приобретении.
- Приложите заказ на покупку, чек или номер кредитной карты и срок ее действия (VISA или MasterCard) для оплаты стандартного ремонта.

Обратите внимание на то, что в Европе кредитные карты могут не приниматься. Посмотрите дополнительную информацию на сайте <http://www.hp.com/calculators>.

- Отправьте калькулятор в соответствующей защитной упаковке, чтобы он не был поврежден при пересылке. Подобные повреждения не покрываются гарантией, так что мы советуем вам застраховать отправку.
- Оплатите стоимость доставки центру обслуживания Corvallis, независимо от того, истек ли срок гарантии на калькулятор.

Гарантия на ремонт

Гарантия на отсутствие дефектов в материалах и работе для отремонтированного калькулятора дается на срок 90 дней с даты ремонта или же до конца исходной гарантии, в зависимости от того, который из этих сроков кончается позже.

Договор на обслуживание

В США можно заключить договор о поддержке для ремонта и обслуживания. Форма договора приводится в начале этого руководства. Дополнительную информацию можно узнать в сервисном центре НР (смотрите список на внутренней стороне задней крышки).

Нормативная информация

Замечание Федеральной комиссии по связи

Это оборудование проверено и подтверждено его соответствие пределам Класа В для цифровых устройств в соответствии с Частью 15 Правил Федеральной комиссии по связи США. Эти правила разработаны для обеспечения разумной защиты от вредоносных помех в жилых зонах. Это оборудование генерирует, использует и может излучать радиоволны, и, если оно не установлено или не используется в соответствии с инструкциями, может вызывать помехи радиосвязи. Однако нет гарантий, что подобные помехи не возникнут при конкретной установке.

Если это оборудование вызывает помехи радио- или телевизионному приему, что определяется его включением и выключением, пользователю рекомендуется попытаться устранить помехи при помощи одно или нескольких следующих мер:

- Повернуть или передвинуть приемную антенну.
- Поставить экран между источником помех и приемником.

- Подключить оборудование к контуру, независимому от контура приемника.
- Проконсультироваться с дилером или специалистом по радио- или телевидению.

Модификации

Федеральная комиссия по связи США требует известить пользователя о том, что любые изменения или модификация устройства, не одобренные явно НР, могут лишить пользователя права работать с данным оборудованием.

Заявление о соответствии продуктов, помеченных логотипом FCC (только для Соединенных Штатов)

Это устройство соответствует Части 15 правил FCC. Это значит, что имеют место два условия:

1. Это устройство не может порождать вредоносные помехи.
2. Это устройство должно выдерживать помехи при приеме, в том числе такие, которые могут привести к нежелательным операциям.

Если у вас есть вопросы по продукту, не освещенные данным заявлением, обратитесь в компанию Hewlett-Packard по адресу:

P. O. Box 692000, Mail Stop 530113
Houston, TX 77269-2000

Вопросы, касающиеся заявления Федеральной комиссии по связи США, направляйте компании Hewlett-Packard по адресу:

P. O. Box 692000, Mail Stop 510101
Houston, TX 77269-2000
или (в США) позвоните НР по телефону 281-514-3333

Укажите номер части, серийный номер или номер модели, расположенный на продукте.

Замечание для Канады

Цифровые устройства класса В соответствуют всем требованиям Правил Канады для оборудования, вызывающего помехи (Canadian

Interference-Causing Equipment Regulations).

Avis Canadien

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la classe B des normes canadiennes de compatibilité électromagnétiques (CEM).

Japanese Notice

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラス B 情報技術装置です。この装置は、家庭環境でを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。

Замечание о правилах для ЕС

Этот продукт соответствует следующим директивам ЕС:

- Директива о низковольтном оборудовании (Low Voltage Directive, 2006/95/EC)
- Директива EMC 89/336/EEC

Соответствие этим директивам предполагает соответствие согласованным европейским стандартам (европейским нормам), перечисленным в Декларации о соответствии для EU компании Hewlett-Packard для данного продукта или семейства продуктов.

Такое соответствие отмечено следующей маркировкой на продукте:



Такая маркировка действует для нетелекоммуникационных продуктов и ЕС-согласованных телекоммуникационных продуктов (например, Bluetooth).



Такая маркировка действует для ЕС-несогласованных телекоммуникационных продуктов.
*Номер уведомления (Notified body number, используется, только если он применим – смотрите этикетку продукта)

Hewlett-Packard GmbH, HQ-TRE, Herrenberger Strasse 140, 71034 Boeblingen, Germany

Утилизация использованного оборудования для домашних хозяйств в ЕС



Это обозначение на продукте или на его упаковке указывает, что данный продукт нельзя выбрасывать с обычным бытовым мусором. Вместо этого вы обязаны утилизировать ненужное устройство, доставив его на указанный пункт сбора электрического и электронного оборудования. Сортировка и утилизация ненужных устройств поможет сохранить природные ресурсы и обеспечить переработку способом, сохраняющим здоровье людей и окружающую среду. Дополнительную информацию о пунктах сбора можно узнать в ваших местных органах, отделениях по переработке мусора или в магазине, где вы приобрели этот продукт.

Условия для конечного пользователя

Калькулятор HP 10bII

Срок гарантии: 12 месяцев

1. HP гарантирует вам как конечному пользователю, что оборудование, аксессуары и расходные материалы HP не содержат дефектов материалов и работы от момента приобретения в течение указанного выше срока. Если HP получит извещение о подобных дефектах в течение гарантийного срока, HP, по выбору компании, отремонтирует или заменит продукты с подтвержденными дефектами. Заменяющие продукты могут быть новыми или почти новыми.
2. HP гарантирует, что программы HP не будут работать ошибочно при выполнении своих команд от момента приобретения в течение указанного выше срока из-за дефектов материалов или работы при правильной установке и использовании. Если HP получит извещение о подобных дефектах в течение гарантийного срока, HP заменить носитель программы, не выполняющей свои команды из-за подобных дефектов.
3. HP не гарантирует, что продукты HP будут работать без сбоев и без ошибок. Если HP не сможет за разумный срок отремонтировать или заменить продукт на условиях

гарантии, вы можете потребовать возмещения уплаченной цены при немедленном возврате продукта.

4. Продукты HP могут содержать отремонтированные или использовавшиеся детали, эквивалентные новым по характеристиками.
5. Гарантия не относится к дефектам, вызванным (a) неправильным или неадекватным обслуживанием или настройкой, (b) программами, интерфейсами, деталями и расходными материалами, не поставленными HP, (c) неавторизованной модификацией или неправильным использованием, (d) работой в условиях окружающей среды, входящих за указанные в спецификациях пределы, или (e) неправильной подготовкой или обслуживанием на месте.
6. Hewlett-Packard не предлагает иных явных гарантий или условий, письменных или устных. Насколько это согласуется с местными законами, любые предполагаемые гарантии или условия рыночной пригодности, качества или соответствия определенному назначению ограничены указанным выше гарантийным сроком. В некоторых странах, штатах и провинциях ограничения сроков неявных гарантий не допускаются, поэтому данное заявление может не относиться к вам. Эта гарантия дает вам определенные юридические права; возможно, вы обладаете и другими правами потребителя в зависимости от вашей страны, штата или провинции.
7. Насколько это допускается местными законами, указанные в данной гарантии условия не могут быть расширены. За исключением указанного выше, ни при каких условиях Hewlett-Packard или ее поставщики не несут ответственности за потерю данных или за прямой, случайный, последовавший (включая упущенную выгоду) или прочий ущерб, в результате договора, нарушения или иного случая. В некоторых странах штатах и провинциях подобные исключения или ограничения для ущерба не допускаются, так что это утверждение может не относиться к вам.
8. **Потребительские сделки в Австралии и Новой Зеландии:** Условия гарантии по данному документу, за исключением позволенных законом пределов, не отменяют, не ограничивают и не изменяют ваши законные права, применяемые в связи с приобретением вами продукта.

Подробнее о вычислениях

Вычисления IRR/YR

Калькулятор определяет IRR/YR для набора денежных потоков с использованием математических формул, по которым ищется ответ. Этот процесс определяет решение по оценке ответа, а затем использует его для вычисления следующего приближения. Такой процесс называется итеративным.

В большинстве случаев калькулятор находит нужный ответ, так как обычно для вычислений существует только одно решение. Однако вычисление IRR/YR для некоторых наборов денежных потоков может быть более сложным. У математической задачи может оказаться несколько решений или ни одного решения. В таких случаях калькулятор выводит сообщение, которое поможет вам определить, что произошло.

Возможные результаты вычисления IRR/YR

Возможны несколько вариантов результатов вычисления IRR/YR :

- **Случай 1.** Калькулятор выводит положительный ответ. Положительный ответ единственен. Однако могут существовать один или несколько отрицательных ответов.
- **Случай 2.** Калькулятор находит отрицательный ответ, но существует также один положительный ответ. Выводится сообщение: **Pos Irr Also**. Чтобы видеть отрицательный ответ, нажмите  — сообщение исчезнет с экрана. Для поиска положительного ответа надо ввести предположение. (Посмотрите раздел «Ввод предположения для IRR/YR » ниже.) Могут быть также дополнительные отрицательные ответы.
- **Случай 3.** Калькулятор выводит отрицательное число без какого либо сообщения.
- Это единственный ответ.
- **Случай 4.** Калькулятор выводит сообщение: **Not Found**. Оно

указывает на то, что вычисления очень сложны. Возможно, у задачи если несколько положительных или отрицательных ответов, или же вообще нет решений.

Чтобы продолжить вычисление, введите предположение (смотрите ниже).

- **Случай 5.** Калькулятор выводит сообщение: **No Solution.** Ответа нет. Это может произойти из-за ошибки, например, неправильного ввода денежного потока. Распространенная ошибка, приводящая к такому сообщению – неверный знак при вводе денежного потока. Для расчета IRR/YR среди сумм денежных потоков должна быть хотя бы положительная и одна отрицательная.

Остановка и перезапуск расчета IRR/YR

Поиск может занять относительно много времени. Можно остановить это вычисление в любой момент, нажав клавишу . На экране появится сообщение **Interrupted**. При нажатии  будет показана текущая оценка IRR/YR .

Чтобы продолжить работу, можно:

- Нажать     пока на экране выводится текущая оценка. Это продолжит вычисления с той точки, на которой они были прерваны.
- Записать оценку IRR/YR , как описано ниже.

Ввод предположения для IRR/YR

Чтобы задать предположение для IRR/YR , введите его и нажмите   . Ввести предположение для IRR/YR можно в следующие моменты:

- Перед началом расчета. Близкая к истине оценка может сократить время вычислений и снизить вероятность того, что калькулятор остановится на нежелательном отрицательном решении.
- После приостановки вычисления.
- После того, как калькулятор завершит вычисления, выдав любой из описанных выше результатов. Однако в случаях 3 и 5 при этом новых решений не будет получено.

При вычислении IRR/YR с использованием предположения расчет

прекращается при нахождении ответа. Однако у задачи могут быть и другие положительные или отрицательные решения или же вовсе не быть решения. Можно продолжить поиск других решений, остановив вычисления и введя другое предположение.

Один из способов получить хорошее предположение для IRR/YR – вычислить значение NPV для различных процентных ставок. Поскольку IRR/YR – это процентная ставка, при которой NPV равно нулю, лучшим предположением для IRR/YR будет процентная ставка, при которой значение NPV ближе всего к нулю.

Эффект использования Σ – для исправления данных

HP 10bII сохраняет статистические данные в «накопленном» виде. Он не хранит каждое введенное вами число, вместо этого после каждого нажатия клавиши Σ^+ выполняются промежуточные вычисления. Клавиша $\square \Sigma^-$ обращает последнее вычисление, что эквивалентно удалению пары чисел из сохраненных результатов.

При исправлении статистических данных $\square \Sigma^-$ не удаляет ошибки округления, которые могли произойти при немедленных вычислениях после нажатия клавиши Σ^+ . Поэтому последующие результаты для исправленных данных могут отличаться от результатов для данных, введенных без применения клавиш $\square \Sigma^-$. Однако различие будет невелико, кроме того случая, когда ошибочно введенные данные сильно отличались по величине от правильных; в подобном случае, возможно, вы захотите очистить статистические регистры и ввести данные снова.

Диапазон чисел

Максимальные по величине положительные и отрицательные числа, с которыми может работать калькулятор – $\pm 9,999999999 \times 10^{499}$; минимальные по величине положительные и отрицательные числа – $\pm 1 \times 10^{-499}$. При исчезновении на короткое время выводится UFLO, а затем ноль. Посмотрите описание сообщений OFLO и UFLO в разделе «Сообщения» после этого приложения.

Уравнения

Расчеты маржи и надбавки

$$MAR = \left(\frac{PRC - COST}{PRC} \right) \times 100 \qquad MU = \left(\frac{PRC - COST}{COST} \right) \times 100$$

Временная стоимость денег (Time Value of Money, TVM)

Режим платежа: $S = 0$ для режима End; 1 для режима Begin.

$$i\% = \frac{I / YR}{P / YR}$$

$$\begin{aligned}) = PV + \left(1 + \frac{i\% \times S}{100} \right) \times PMT \times \left(\frac{1 - \left(1 + \frac{i\%}{100} \right)^{-N}}{\frac{i\%}{100}} \right) \\ + FV \times \left(1 + \frac{i\%}{100} \right)^{-N} \end{aligned}$$

Амортизация

$\square \sum INT$ = накопленные проценты

$\square \sum PRN$ = Накопленный основной капитал

i = процентная ставка в пересчета на период

BAL – начальное PV , округленное до текущего формата вывода.

PMT – начальное значение PMT , округленное до текущего формата вывода.

$$i = \frac{I / YR}{P / YR \times 100}$$

Для каждого амортизируемого платежа:

$INT' = BAL \times i$ (INT' , округленное до текущего формата
вывода; $INT' = 0$ для периода 0 в режиме Begin.)

$INT = INT'$ (со знаком PMT)

$PRN = PMT + INT'$

$BAL_{new} = BAL_{old} + PRN$

$\Sigma INT_{new} = \Sigma INT_{old} + INT$

$\Sigma PRN_{new} = \Sigma PRN_{old} + PRN$

Пересчет процентных ставок

$$EFF\% = \left(\left(1 + \frac{NOM\%}{100 \times P / YR} \right)^{P / YR} - 1 \right) \times 100$$

Расчеты денежных потоков

$i\%$ = процентная ставка для периода.

j = номер группы денежных потоков.

CF_j = размер денежного потока для группы j .

n_j = Число повторений денежного потока для группы j .

k = номер последней группы денежных потоков.

$N_j = \sum_{l \leq l < j} n_l$ = общее число денежных потоков до группы j .

$$NPV = CF_0 + \sum_{j=1}^k CF_j \times \left(\frac{1 - \left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^{-n_j}}{\frac{i\%}{100}} \right) \times \left(1 + \frac{i\%}{100}\right)^{-N_j}$$

Если $NPV = 0$, $i\%$ – внутренняя норма доходности для периода.

Статистика

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}, \bar{y} = \frac{\sum y}{n}, \bar{x_y} = \frac{\sum xy}{\sum y}$$

$$Sx = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}}$$

$$Sy = \sqrt{\frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n-1}}$$

$$\sigma x = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}} \quad \sigma y = \sqrt{\frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n}}$$

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right) \left(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}\right)}}$$

$$m = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}$$

$$b = \bar{y} - m\bar{x} \quad \hat{x} = \frac{y-b}{m} \quad \hat{y} = mx + b$$

Сообщения

Чтобы удалить сообщение с экрана, нажмите  или .

All Clear

Память очищена (стр. 25).

COPR HP 2000

Сообщение о копирайте.

Interrupted

При вычислениях IRR/YR , I/YR или амортизации, прерванных нажатием клавиши .

No Solution

Для введенных значений нет решений (стр. 131).

Not Found

Решение для IRR/YR или I/YR может существовать, а может и не существовать. Если вы пытались найти I/YR , возможно, удастся выполнить расчет IRR/YR . Если вы пытались рассчитать IRR/YR , посмотрите стр. 131.

OFLO

(Overflow – переполнение). Величина результата больше, чем может обработать калькулятор. Сообщение показывается на один мекмент, а затем возвращается максимальная величина ($\pm 9,9999999999E499$). Сообщение о переполнении выводится также, если промежуточные вычисления TVM или денежных потоков приводят к возникновению переполнения.

Pos Irr Also

(Positive Internal Rate of Return Also – есть также положительная внутренняя норма доходности). При расчете IRR/YR получено отрицательное решение. Существует также положительное решение (стр. 131).

running

Калькулятор работает.

UFLO

(Underflow – исчезновение). Промежуточный результат в TVM слишком мал для обработки HP 10bII. Сообщение показывается на один момент, а затем возвращается ноль.

Указатель

Клавиши, не перечисленные здесь, описаны в алфавитных разделах индекса.

Символы

	23
	23
	23
	23
	67
	30
	42
	42
	42
	37, 39
	35
	43
	35
	72
	35, 37
	37, 39
	37

Специальные клавиши

	42
	42
	31
	24
	26
	26
	23, 25
	37, 39
	54
	33
%CHG icon"/>	34
	88

	88
	88
	88
	88
	85
	85, 133
	88
	87
	87
	88
	88

A

	78
	25
AMORT	26
APR	101

B

Backspace	23
BAL	26
BEGIN	26, 55

C

	25
	72
	28
CF	26
C-FLOW	26

D

	25
--	----

E

	30
--	----

ERROR 26

F

FULL 27

FUNC 27

I

$\frac{n}{\text{ }}$ 88

INT 26

IRR

вычисление 83

IRR/YR 51, 131

автоматическое сохранение 84

краткий обзор 18

J

RND 32

CFj 78

K

K 37

L

I/YR 49

PRC 35

M

FV 49

REGEND 54

М-регистр 13

N

N 49

N 26

INPUT 28

NPV 51

автоматическое сохранение 84

вычисление 80

краткий обзор 18

O

ON 23

P

PMT 49

PEND 26

PER 26

PMT 49

PRIN 26

PV (Present value) Смотрите Значение
в настоящем

S

PV 49

SHIFT 26

STAT 26, 27

T

TVM 53

краткий обзор 14–15

уравнения 134

задачи 49

TVM 26

U

OFF 23

CST 35

W

IRR/YR 51

X

$\text{EFF\%}$ 72

SxSx 87

Y

n! 42

A

Авансовые платежи 65

Амортизация 67–71

баланс 67

диапазона платежей 68

краткий обзор 16
одного платежа 68, 70
основного капитала 67
процентная ставка 67
уравнения 134
Аренда 63
 с авансовыми платежами 65
Арифметика 42
Арифметические операции 23

Б

Баланс займа 67
Батарей 23, 119
 установка 119
 разряд 26

В

Взвешенное среднее 86, 93
Включение 23
Возведение в квадрат 42
Вопросы 117
Вторичная ипотека 113
Выборочное среднеквадратичное
отклонение 87
Выключение 23
Временная стоимость денег *Смотрите*
TVM
Вычисления IRR/YR
 ввод предположений 132
 возможные результаты 131
 остановка 132
 перезапуск 132
Вычисления с процентами 12, 33
 краткий обзор 12
 прибавление или вычитание 34
 изменение 34

Г

Гарантия 122
Годовая доходность 84
Годовая процентная ставка 101

Д

Двумерная статистика 86
Денежный поток 18, 47
 ввод 78
 диаграммы 45
 дисконт 77
 задачи 51, 75–84
 замена 79
 начальный 77
 особый 80
 примеры 113
 просмотр 79
 уравнения 136
Десятичные знаки 30
Дисконт 97
Дисконтная ипотека 99
Доходность 83

Е

Ежегодный доход 84

З

Запятая как разделитель 31, 117
Знак, изменение 24
Значение в будущем 45, 49
Значение в настоящем 49

И

Извлечение корня 42
Индикаторы 26
Ипотека 98
 вторичная 113
 дисконтная 99
 канадская 105
 пример 57
 с итоговым платежом 58
Исключительно процентный кредит
102
Итоговый платеж 45, 58

К

Канадская ипотека 105
Капитализированная стоимость 63

Квадратный корень 42
Клавиша Shift 27
Константы 37
Контрастность экрана 23
Коэффициент корреляции 19, 88
Краткая справка 11
Краткий обзор клавиш памяти 13
Краткий обзор основных операций 11
Краткий обзор преобразования процентных ставок 17
Кредиты 55, 98
 исключительно процентные 102
 число платежей 54
 особый первый период 103

Л

Линейная регрессия 19, 90
Логарифм 42

М

Маржа 12, 35

Н

Надбавка 12, 35
Наклон линии 88
Накопления 60, 108
Натуральный логарифм 42
Начальный денежный поток 77
Начальный платеж 57
Непрерывное начисление процентов 98
Номинальная годовая ставка 49
Номинальная ставка 17

О

Обратное число 42
Обслуживание 121
 в Европе 123
 в США 123
 в других странах 123
Одномерная статистика 86
Округление 32
Операции, арифметические 23

Основной капитал 67
Особый денежный поток 80
Особый первый платеж 103
Оставшаяся сумма 45
Остаток 45, 63
Отрицательные числа 24
Очистка
 памяти 25
 регистров TVM 54
 сообщений 25
 статистики 85
 экрана 25
Оценка 88, 90

П

Память
 очистка 25, 121
Параметры окружающей среды 118
Перезаклад 113
Пересечение с осью y 88
Периоды 17, 47, 49, 73
Периоды начисления процентов и периоды платежей 73
 различные периоды 72
Платеж
 авансовый 65
 итоговый 58
 периоды 73
Правовая информация 125
Приведенные денежные потоки 77
Предположение для IRR/YR 132
Преобразование процентных ставок 72
Прогнозы 91, 96
Простые проценты 47
Процентная ставка
 эффективная 49, 72
 номинальная 49, 72
 для периода 49
Процентная ставка для периода 49
Проценты
 простые 47
 сложные 48

Р

Разделители 31
Разделитель тысяч 31
Разделитель целой и дробной части 31
Регистры 13
 арифметические операции 41
 нумерованные 40
 статистические 85
Регрессия 90
Режим Begin 55
Режим End 55
Розничная цена 35

С

Сброс 121
Сложные проценты 48
Скобки 43
Сообщения 32, 139
 очистка 25
Сообщения об ошибках 139
Сохранение 37
Среднее 19, 87, 88
 взвешенное 86, 93
Среднее арифметическое 87
Среднеквадратичное отклонение 19, 88
 выборочное 87
 совокупности 88
Среднеквадратичное отклонение совокупности 88
Статистика
 ввод данных 86
 двумерная 86
 клавиши 27
 краткий обзор 19
 линейная регрессия 90
 одномерная 86
 оценка 19, 90
 очистка 19, 25, 85
 прогноз 90
 регистры 85
 среднее 19, 87
 среднеквадратичное отклонение

19, 87
 суммы 88
Степени 43
Стоимость 12
Стоимость без скидки 97
Стоимость погашения 45
Суммирование статистики 88

Т

Точность 31

У

Указатель 25
Уравнения
 TVM 134
 амортизации 134
 маржи и надбавки 134
 пересчет процентных ставок 135
 расчета денежных потоков 136
 статистические 137
Условия соглашения 127
Условия работы 118
Устранение неисправностей 121

Ф

Факториал 42
Формат вывода 29
Функции 28

Ц

Цена 12, 95
Цена выкупа 63
Цена продаж, определение 95
Цепочка вычислений 24

Ч

Часто задаваемые вопросы 117
Числа
 диапазон 133
 округление 32
 отрицательные 24
 полная точность 31
 сохранение 37

формат вывода 29
Чистое приведенное значение в
будущем 115

Э

Экран, контрастность 23
Экспоненциальная запись 30
Эффективная годовая ставка 49
Эффективная процентная ставка 17

Сервисные центры

Азия и Тихий океан

Страна:	Номера телефонов
Австралия	1300-551-664 или 03-9841-5211
Вьетнам	+65 6100 6682
Гонконг	2805-2563
Индонезия	+65 6100 6682
Китай	010-68002397
Малайзия	+65 6100 6682
Новая Зеландия	09-574-2700
Сингапур	6100 6682
Таиланд	+65 6100 6682
Тайвань	+852 2805-2563
Филиппины	+65 6100 6682
Южная Корея	2-561-2700
Япония	+852 2805-2563

Европа

Страна:	Номера телефонов
Австрия	01 360 277 1203
Бельгия	02 620 00 85 или 02 620 00 86
Великобритания	0207 458 0161
Германия	069 9530 7103
Греция	210 969 6421
Дания	82 33 28 44
Ирландия	01 605 0356
Испания	913753382
Италия	02 754 19 782
Люксембург	2730 2146
Нидерланды	020 654 5301
Норвегия	23500027
Португалия	021 318 0093
Россия	495 228 3050
Финляндия	09 8171 0281
Франция	01 4993 9006

Страна:	Номера телефонов
Чехия	296 335 612
Швеция	08 5199 2065
Швейцария	022 827 8780 или 01 439 5358 или 022 567 5308
Южная Африка	0800980410

Латинская Америка

Страна:	Номера телефонов
Ангилья	1-800-711-2884
Антигуа	1-800-711-2884
Аргентина	0-800- 555-5000
Аруба	800-8000 или 800-711-2884
Багамы	1-800-711-2884
Барбадос	1-800-711-2884
Бермуды	1-800-711-2884
Боливия	800-100-193
Бразилия	0-800-709-7751
Британские Виргинские Острова	1-800-711-2884
Виргинские острова (США)	01-800-711-2884
Гаити	183-800-711-2884
Гайана	159-800-711-2884
Гваделупа	0-800-990-011 или 800-711-2884
Гватемала	1-800-999-5105
Гондурас	800-0-123 или 800-711-2884
Гренада	1-800-711-2884
Доминика	1-800-711-2884
Доминиканская республика	1-800-711-2884
Каймановы острова	1-800-711-2884
Колумбия	01-8000-51-4746-8368 (01-8000-51- HP INVENT)
Коста-Рика	0-800-011-0524

Страна:	Номера телефонов
Кюрасао	001-800-872-2881 или 800-711-2884
Мартиника	0-800-990-011 или 877-219-8671
Мексика	01-800-474-68368 (800 HP INVENT)
Монтсеррат	1-800-711-2884
Нидерландские Антильские Острова	001-800-872-2881 или 800-711-2884
Никарагуа	1-800-0164 или 800-711-2884
Панама	001-800-711-2884
Парагвай	(009) 800-541-0006
Перу	0-800-10111
Пуэрто-Рико	1-877 232 0589
Сент-Винсент	01-800-711-2884
Сент-Китс и Невис	1-800-711-2884
Сент-Люсия	1-800-478-4602
Сент-Мартин	1-800-711-2884
Суринам	156-800-711-2884
Тёркс и Кайкос	1-800-711-2884
Тринидад и Тобаго	1-800-711-2884
Уругвай	0004-054-177
Французская Гвиана	0-800-990-011 или 800-711-2884
Французские Антильские острова	0-800-990-011 или 800-711-2884
Чили	800-360-999
Эквадор	1-999-119 или 800-711-2884 (Andinatel) 1-800-225-528 или 800-711-2884 (Pacifitel)
Ямайка	1-800-711-2884

**Северная
Америка**

Страна:	Номера телефонов
Канада	800-HP-INVENT
США	(905) 206-4663 или 800-HP INVENT