

# Глава 14

## Финансовые функции

Финансовые функции, представленные в Microsoft Excel 2007, можно условно разделить на три группы:

- функции анализа кредитов и вкладов;
- функции для работы с ценными бумагами;
- функции для расчета амортизации.

### Функции анализа кредитов и вкладов

Движение денежных средств можно представить численным рядом из последовательности платежей, распределенных во времени. Такой ряд называется потоком платежей (cash flow,  $CF$ ).

Потоки платежей могут быть элементарными, аннуитетными (равной величины) и произвольной величины. В зависимости от момента поступления первого платежа различают два типа потоков платежей: пренумерандо (платежи поступают в начале каждого расчетного периода) и постнумерандо (платежи поступают в конце каждого расчетного периода).

Элементарный денежный поток представляет собой единовременную выплату и последующее поступление (или единовременное поступление с последующей выплатой), разделенные  $n$  периодами времени (месяцев, кварталов, лет). Примерами элементарных потоков платежей являются срочные банковские вклады, единовременные ссуды. Начисление процентов в операциях с элементарными потоками, как правило, осуществляется в конце каждого периода (постнумерандо).

Аннуитетом (иначе — рентой) называется постоянный доход, получаемый через равные промежутки времени. Примерами аннуитета являются: выплаты по облигациям с фиксированной ставкой купона, банковским кредитам, аренде, страховым полисам.

Простые аннуитеты предполагают получение или выплаты одинаковых по величине сумм на протяжении всего срока операции в конце каждого периода (года, полугодия, квартала, месяца). Простой аннуитет по определению обладает двумя важными свойствами. Первое свойство заключается в том, что все его  $n$  элементов равны между собой. Второе — в том, что отрезки времени между выплатой/получением сумм одинаковы<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Лукасевич И. Я. Анализ операций с ценными бумагами с Microsoft Excel.

## Функция БЗРАСПИС

Вычисляет будущую стоимость денежного потока (future value, *FV*) за *n* периодов при условии переменной процентной ставки.

### Синтаксис

БЗРАСПИС (первичное ; план)

Таблица 14.1. Аргументы функции БЗРАСПИС

Наименование	Значение	Примечание
первичное	Современная стоимость	
план	Массив применяемых процентных ставок	Значения могут быть числами или пустыми ячейками, любые другие значения дают в результате значение ошибки #ЗНАЧ!. Пустые ячейки трактуются как нули (нет дохода)

### Пример

Ставка банка по депозиту составила 28 % годовых на начало года, начисляемых ежемесячно. Определим величину депозита к концу года при следующих условиях: первоначальная сумма вклада составила 350 000 рублей, в течение года ожидается снижение ставок на один процент ежемесячно.

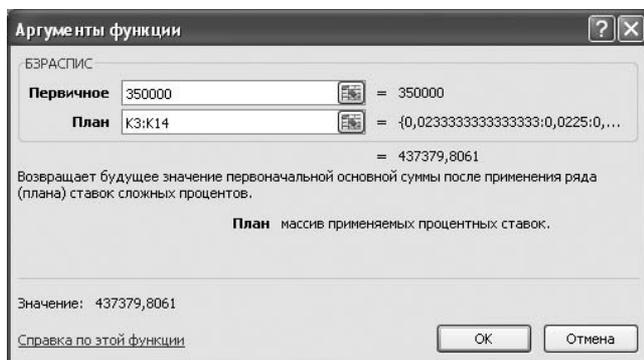


Рис. 14.1. Диалоговое окно функции БЗРАСПИС

## Функция БС

Вычисляет будущую стоимость денежного потока (future value, *FV*) за *n* периодов при условии постоянной процентной ставки.

Данная величина вычисляется по формуле:

$$FV_n = PV \left( 1 + \frac{r}{m} \right)^{nm}, \tag{14.1}$$

где *PV* – современная стоимость;

*r* – процентная ставка;

$m$  — число периодов начисления в году;

$n$  — число периодов платежей.

### Синтаксис

БС(ставка;кпер;плт;пс;[тип])

**Таблица 14.2.** Аргументы функции БС

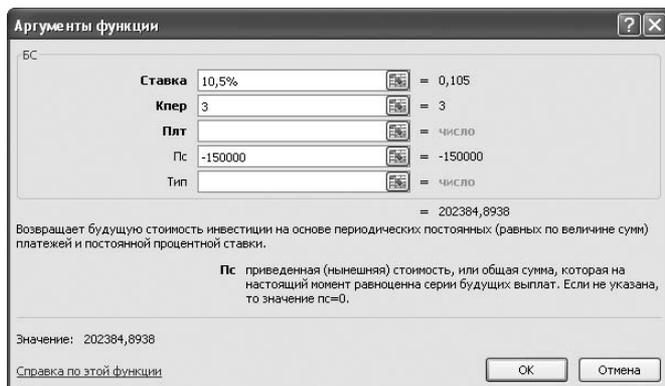
Наименование	Значение	Примечание
ставка	Процентная ставка за период	Обычно задается в виде десятичной дроби. Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
кпер	Общее число периодов платежей	Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
плт	Периодический платеж	Значение аргумента не может меняться в течение всего периода выплат. Если он опущен, аргумент пс является обязательным
пс	Исходная сумма	Представляется отрицательным числом в случае выплаты денежных средств и положительным в случае их получения. Если он опущен, аргумент плт является обязательным
тип	Указание, когда должна производиться выплата	0 в случае постнумерандо. 1 в случае пренумерандо. Если этот аргумент опущен, то он полагается равным 0

### Применение

Функция используется для определения общей суммы выплат по истечении определенного периода времени. Например, сколько денежных средств будет получено по окончании срока банковского вклада или сколько придется отдать, если некая сумма была взята в долг под некий процент.

### Пример

Определим будущую величину вклада при следующих условиях: размер первоначального взноса — 150 000 рублей, срок — 3 года, годовая процентная ставка — 10,5 %, проценты начисляются раз в год постнумерандо.



**Рис. 14.2.** Диалоговое окно функции БС

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Аргумент *пс* — первоначальный взнос — задается в виде отрицательной величины, поскольку с точки зрения вкладчика эта операция влечет за собой отток его денежных средств в текущем периоде с целью получения положительной величины через некоторое количество лет. Однако для банка, определяющего будущую сумму возврата средств по данному депозиту, этот аргумент должен быть задан в виде положительной величины, так как означает поступление средств (увеличение пассивов). Полученный при этом результат — отрицательная величина, так как операция означает расходование средств (возврат денег банком вкладчику)<sup>1</sup>.

**Функция ВСД**

Вычисляет внутреннюю норму доходности (internal rate of return, *IRR*) для регулярных потоков денежных средств произвольной величины.

При расчете показателя *IRR* предполагается, что вся получаемая от инвестиции прибыль вкладывается обратно.

Расчет внутренней нормы доходности осуществляется методом итеративного подбора такой величины процентной ставки, при которой чистая современная стоимость инвестиции равна нулю:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{NCF_t}{(1 + IRR)^t} = 0, \tag{14.2}$$

где  $NCF_t$  — величина чистого потока платежей в периоде  $t$ ;

$n$  — число периодов платежей.

**ВНИМАНИЕ**

В Microsoft Excel для вычисления данной функции используется метод итераций. Функцией выполняются циклические вычисления, начиная со значения аргумента предположение, пока не будет получен результат с точностью 0,00001 %. Если функция не может получить результат после 20 итераций, выдается значение ошибки #ЧИСЛО!.

**Синтаксис**

ВСД(значения ; предположение)

**Таблица 14.3.** Аргументы функции ВСД

Наименование	Значение	Примечание
значения	Массив или ссылка на ячейки, содержащие числа, для которых требуется подсчитать внутреннюю норму доходности	Необходимо наличие по крайней мере одного положительного и одного отрицательного значения. Если аргумент, который является массивом или ссылкой, содержит текст, логические значения или пустые ячейки, такие значения игнорируются
предположение	Величина, предположительно близкая к результату	В большинстве случаев нет необходимости задавать аргумент. Если он опущен, предполагается значение 0,1 (10 %)

<sup>1</sup> Лукасевич И. Я. Анализ операций с ценными бумагами с Microsoft Excel.

## Применение

Функция применяется, когда необходимо оценить целесообразность вложения средств, определить максимально допустимые затраты на инвестиционный проект. Также существует практика рассчитывать внутреннюю норму доходности для использования в количественном анализе инвестиций (приемлемыми считаются проекты с величиной *IRR* не ниже 10–20 %).

## Пример

Инвестиции в строительство предприятия 100 млн рублей. Планируемая ежегодная прибыль должна составить: в первый год – 30 млн рублей, во второй – 50 млн, на третий год – 60 млн. Определим внутреннюю норму доходности проекта.

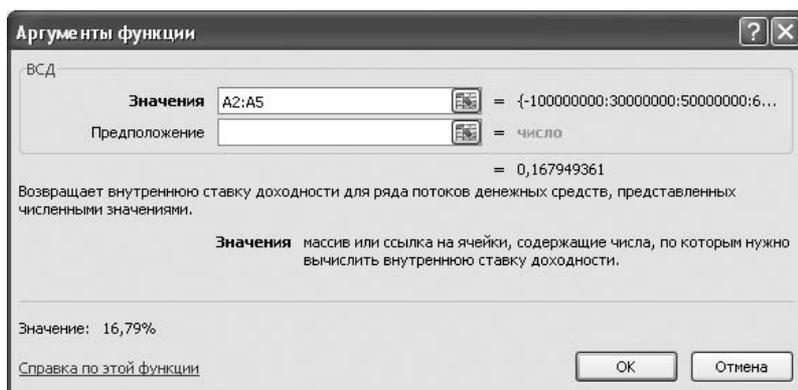


Рис. 14.3. Диалоговое окно функции ВСД

## Функция КПЕР

Вычисляет длительность (количество периодов) операции при условии периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки.

Длительность операции определяется по формуле:

$$n = \frac{\lg\left(\frac{FV_n}{PV_n}\right)}{\lg(1+r)}, \quad (14.3)$$

где *FV* – будущая стоимость;

*PV* – современная стоимость;

*r* – процентная ставка.

## Синтаксис

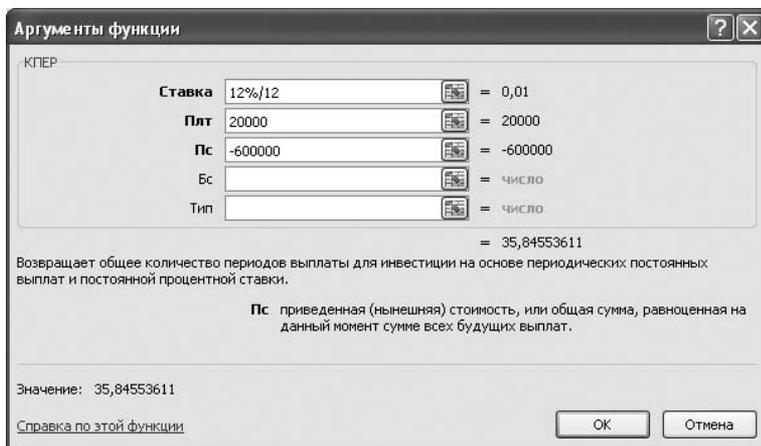
КПЕР(ставка; плт; пс; [бс]; [тип])

**Таблица 14.4.** Аргументы функции КПЕР

Наименование	Значение	Примечание
Ставка	Процентная ставка за период	Обычно задается в виде десятичной дроби. Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
Плт	Периодический платеж	
пс	Приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей	Представляется отрицательным числом в случае выплаты денежных средств и положительным – в случае их получения. Если аргумент опущен, то он полагается равным 0. В этом случае должно быть указано значение аргумента по
бс	Требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты	Если аргумент опущен, он полагается равным 0. Будущая стоимость займа равна 0. Если предполагается накопить некую сумму в течение какого-то времени, то эта сумма и есть будущая стоимость
тип	Указание, когда должна производиться выплата	Приравнивается к 0 в случае постнумерандо. Приравнивается к 1 в случае пренумерандо. Если этот аргумент опущен, то он полагается равным 0

**Пример**

Кредит на сумму 600 000 рублей взят под 12 % годовых, ежемесячный платеж – 20 000 рублей. Определим количество периодов, требующихся для возврата кредита.



**Рис. 14.4.** Диалоговое окно функции КПЕР

**Функция МВСД**

Вычисляет модифицированную (скорректированную с учетом нормы reinvestиции) внутреннюю норму доходности (modified internal rate of return, *MIRR*) для регулярных потоков денежных средств произвольной величины.

Формула для расчета модифицированной внутренней нормы доходности:

$$\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=1}^n CF_t(1+d)^{n-t}}{(1+MIRR)^n}, \quad (14.4)$$

где  $CF_t$  – величина потока платежей за период  $t$ ;

$r$  – процентная ставка;

$d$  – ставка реинвестирования;

$n$  – число периодов платежей.

### Синтаксис

МВСД(значения; [ставка\_финанс]; ставка\_реинвест)

Таблица 14.5. Аргументы функции МВСД

Наименование	Значение	Примечание
значения	Массив или ссылка на ячейки, содержащие числа, для которых требуется подсчитать внутреннюю ставку доходности	Необходимо наличие по крайней мере одного положительного и одного отрицательного значения. Если аргумент, который является массивом или ссылкой, содержит текст, логические значения или пустые ячейки, такие значения игнорируются
ставка_финанс	Ставка процента, выплачиваемого за заемные средства	Указывается в случае использования заемных средств
ставка_реинвест	Ставка процента, получаемого на денежные потоки при их реинвестировании	

### Применение

Функция может применяться для оценки проектов, предполагающих очень высокую или очень низкую норму прибыли. Использование показателя *MIRR* вместо *IRR* смягчает эффект от инвестиций. Не очень выгодные инвестиции, для которых нормы прибыли ниже ставки финансирования или нормы реинвестиции, будут казаться привлекательнее при использовании *MIRR*, так как денежные потоки будут приносить больше дохода. Инвестиции же, для которых норма прибыли выше ставки финансирования, будут иметь более низкий *MIRR*.

Проект приемлем для инвестора, если *MIRR* больше ставки финансирования (в случае использования заемных средств) и больше нормы реинвестиций.

### Пример

Размер предполагаемой инвестиции – 1 млн рублей. Ожидаемые доходы от инвестиции: в первый год – 300 000 рублей; во второй год – 400 000 рублей; в третий год – 450 000 рублей; в четвертый год – 380 000 рублей. Размер уровня реинвестиций – 5,5 %.

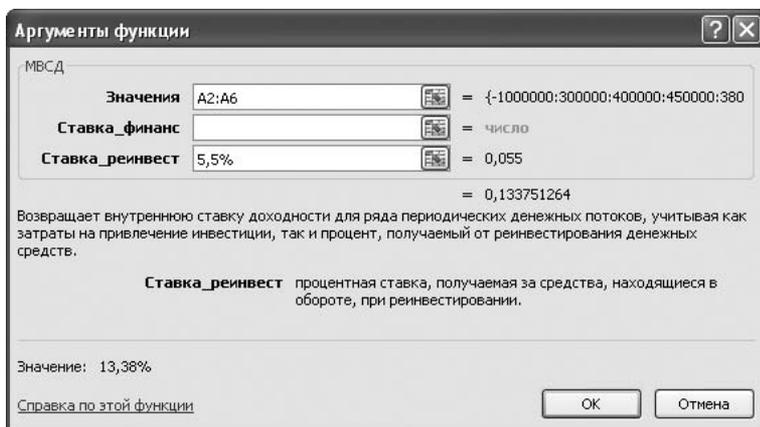


Рис. 14.5. Диалоговое окно функции МВСД

## Функция НОМИНАЛ

Вычисляет номинальную годовую ставку по известной эффективной (фактической) ставке.

Формула для расчета номинальной годовой ставки:

$$r = m(\sqrt[n]{EPR + 1} - 1), \tag{14.5}$$

- где  $EPR$  — эффективная ставка;
- $m$  — число периодов начисления;
- $n$  — число периодов платежей.

### Синтаксис

НОМИНАЛ (эффект\_ставка; кол\_пер)

Таблица 14.6. Аргументы функции НОМИНАЛ

Наименование	Значение	Примечание
эффект_ставка	Фактическая процентная ставка	Если значение аргумента $\leq 0$ , то функция НОМИНАЛ возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!
кол_пер	Количество периодов в году, за которые начисляются сложные проценты	Должен быть целым числом. Если значение аргумента $< 1$ , то функция НОМИНАЛ возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!.

### Пример

Реальная доходность вклада при условии ежемесячной выплаты процентов составила 15,46 % годовых. Определим номинальную ставку банка.

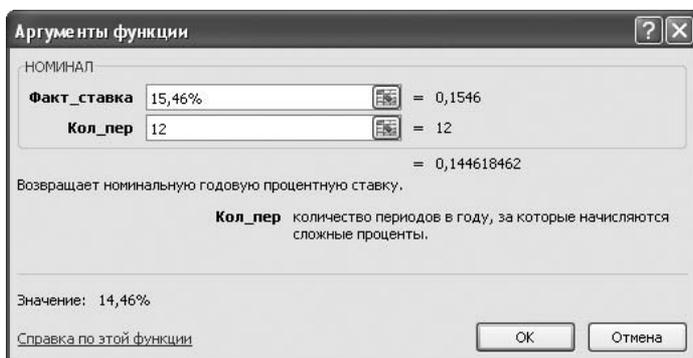


Рис. 14.6. Диалоговое окно функции НОМИНАЛ

## Функция ОБЩДОХОД

Вычисляет накопленную между двумя любыми периодами сумму, поступившую в счет погашения основного долга по займу.

### Синтаксис

ОБЩДОХОД(ставка; кол\_пер; нз; нач\_период; кон\_период; тип)

Таблица 14.7. Аргументы функции ОБЩДОХОД

Наименование	Значение	Примечание
ставка	Процентная ставка за период	Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
кол_пер	Общее количество периодов выплат	Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
нз	Исходная сумма	Аргумент должен быть положительным числом, иначе функция возвратит ошибку #ЧИСЛО!
нач_период	Номер первого периода, включенного в вычисления	Нумерация периодов выплат начинается с 1
кон_период	Номер последнего периода, включенного в вычисления	
тип	Указание, когда должна производиться выплата	Аргумент является обязательным, иначе функция возвратит ошибку #ЧИСЛО! 0 в случае постнумерандо. 1 в случае пренумерандо

### Пример

Кредит на сумму 100 000 рублей взят на 3 года под 19 % годовых. Погашение производится ежемесячно. Определим, какая сумма будет выплачена в счет основного долга к концу первого года.

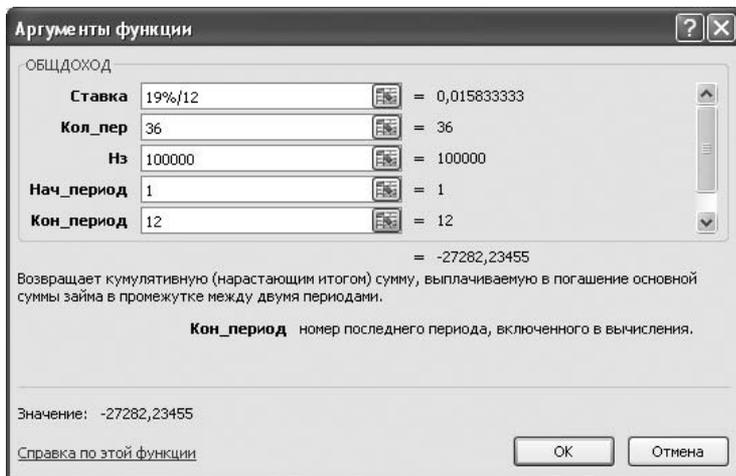


Рис. 14.7. Диалоговое окно функции ОБЩДОХОД

## Функция ОБЩПЛАТ

Вычисляет накопленную сумму процентов за период между двумя любыми выплатами.

### Синтаксис

ОБЩПЛАТ (ставка; кол\_пер; нз; нач\_период; кон\_период; тип)

Таблица 14.8. Аргументы функции ОБЩПЛАТ

Наименование	Значение	Примечание
ставка	Процентная ставка за период	Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
кол_пер	Общее количество периодов выплат	Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
нз	Исходная сумма	Аргумент должен быть положительным числом, иначе функция возвратит ошибку #ЧИСЛО!
нач_период	Номер первого периода, включенного в вычисления	Нумерация периодов выплат начинается с 1
кон_период	Номер последнего периода, включенного в вычисления	
тип	Указание, когда должна производиться выплата	Аргумент является обязательным, иначе функция возвратит ошибку #ЧИСЛО!. 0 в случае постнумерандо. 1 в случае пренумерандо

## Пример

Кредит на сумму 500 000 рублей взят на 5 лет под 9,5 % годовых. Погашение производится ежемесячно. Определим, какая сумма будет выплачена в счет основного долга к концу третьего года.

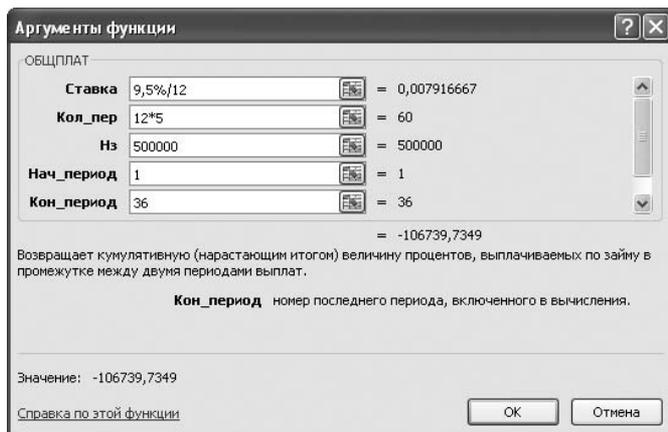


Рис. 14.8. Диалоговое окно функции ОБЩПЛАТ

## Функция ОСПЛТ

Вычисляет часть периодического платежа, которая направлена на погашение основного долга при условии постоянной процентной ставки.

### Синтаксис

ОСПЛТ (ставка ; период ; кпер ; пс ; [бс] ; [тип] )

Таблица 14.9. Аргументы функции ОСПЛТ

Наименование	Значение	Примечание
ставка	Процентная ставка за период	Обычно задается в виде десятичной дроби. Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
период	Номер периода выплаты	Значение должно находиться в интервале от 1 до кпер
кпер	Общее число периодов платежей	Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
пс	Исходная сумма	Представляется отрицательным числом в случае выплаты денежных средств и положительным – в случае их получения
бс	Требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты	Если аргумент опущен, он полагается равным 0. Будущая стоимость кредита равна 0. Если предполагается накопить некую сумму в течение какого-то времени, то эта сумма и есть будущая стоимость
тип	Указание, когда должна производиться выплата	0 в случае постнумерандо. 1 в случае пренумерандо. Если этот аргумент опущен, то он полагается равным 0

### Пример

Кредит на сумму 30 000 рублей взят на год под 23 % годовых. Погашение производится ежемесячно. Определим, какая часть ежемесячного платежа идет на погашение основного долга.

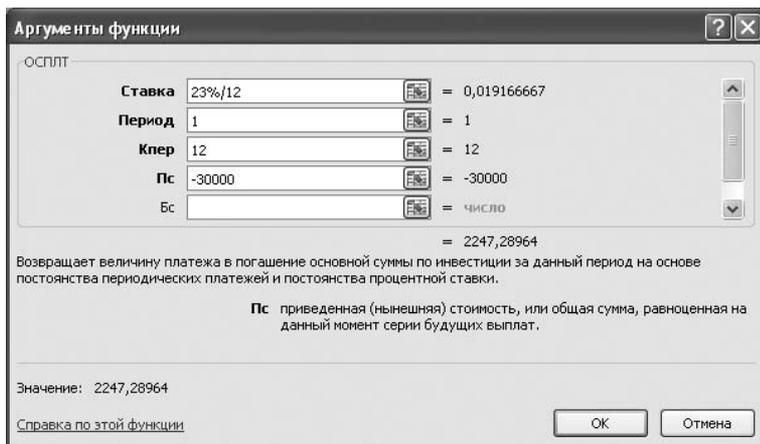


Рис. 14.9. Диалоговое окно функции ОСПЛТ

### Функция ПЛТ

Вычисляет сумму периодического платежа для аннуитета при условии равных сумм платежей и постоянной процентной ставки.

При известной современной стоимости величина периодического платежа находится по формуле:

$$CF = PV \left[ \frac{r(1+r)^n}{1-(1+r)^n} \right], \tag{14.6}$$

где  $PV$  – современная стоимость;

$r$  – процентная ставка;

$n$  – число периодов платежей.

При известной будущей стоимости величина периодического платежа рассчитывается по формуле:

$$CF = FV_n \left[ \frac{r}{(1+r)^n - 1} \right], \tag{14.7}$$

где  $FV_n$  – будущая стоимость;

$r$  – процентная ставка;

$n$  – число периодов платежей.

### Синтаксис

ПЛТ (ставка; кпер; пс; бс; [тип])

Таблица 14.10. Аргументы функции ПЛТ

Наименование	Значение	Примечание
ставка	Процентная ставка за период	Обычно задается в виде десятичной дроби. Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
кпер	Общее число периодов платежей	Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
пс	Приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей	Представляется отрицательным числом в случае выплаты денежных средств и положительным – в случае их получения
бс	Требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты	Если аргумент опущен, он полагается равным 0. Будущая стоимость займа равна 0
тип	Указание, когда должна производиться выплата	0 в случае постнумерандо. 1 в случае пренумерандо. Если этот аргумент опущен, то он полагается равным 0

### Пример

Кредит на сумму 2 000 000 рублей взят на 15 лет под 10 % годовых. Определим сумму ежемесячного платежа.

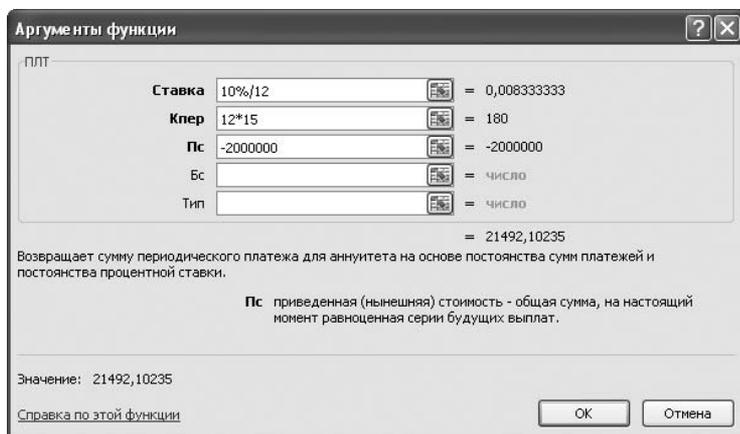


Рис. 14.10. Диалоговое окно функции ПЛТ

## Функция ПРОЦПЛАТ

Вычисляет проценты, выплачиваемые за определенный инвестиционный период.

### Синтаксис

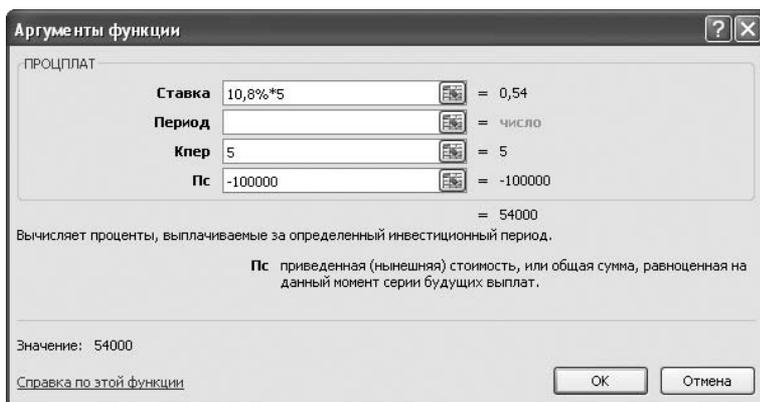
ПРОЦПЛАТ (ставка; [период]; кпер; пс)

**Таблица 14.11.** Аргументы функции ПРОЦПЛАТ

Наименование	Значение	Примечание
ставка	Процентная ставка за период	Обычно задается в виде десятичной дроби. Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
период	Номер периода выплаты	Значение должно находиться в интервале от 1 до кпер
кпер	Общее число периодов платежей	Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
пс	Исходная сумма	Представляется отрицательным числом в случае выплаты денежных средств и положительным – в случае их получения

**Пример**

Банк предлагает 10,8 % годовых по вкладу 100 000 рублей сроком на 5 лет. Выплата процентов происходит в конце срока. Определим сумму процентов, полученных по истечении срока.



**Рис. 14.11.** Диалоговое окно функции ПРОЦПЛАТ

**Функция ПРПЛТ**

Вычисляет часть периодического платежа, которая направлена на погашение процентов при условии постоянной процентной ставки.

**Синтаксис**

ПРПЛТ (ставка ; период ; кпер ; пс ; [ бс ] ; [ тип ] )

**Таблица 14.12.** Аргументы функции ПРПЛТ

Наименование	Значение	Примечание
ставка	Процентная ставка за период	Обычно задается в виде десятичной дроби. Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом

*продолжение ↗*

Таблица 14.12 (продолжение)

Наименование	Значение	Примечание
период	Номер периода выплаты	Значение должно находиться в интервале от 1 до кпер
кпер	Общее число периодов платежей	Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
пс	Приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей	Представляется отрицательным числом в случае выплаты денежных средств и положительным – в случае их получения
бс	Требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты	Если аргумент опущен, он полагается равным 0
тип	Указание, когда должна производиться выплата	0 в случае постнумерандо. 1 в случае пренумерандо. Если этот аргумент опущен, то он полагается равным 0

### Пример

Кредит на сумму 30 000 рублей взят на год под 23 % годовых. Погашение производится ежемесячно. Определим, какая часть ежемесячного платежа идет на погашение процентов.

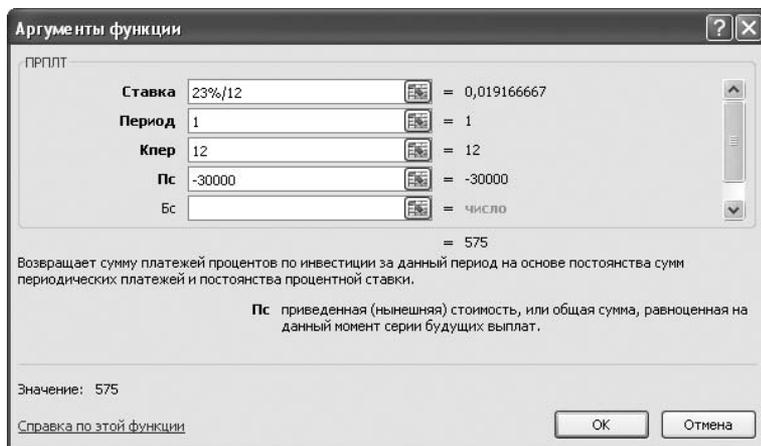


Рис. 14.12. Диалоговое окно функции ПРПЛТ

### Функция ПС

Вычисляет современную стоимость потока за  $n$  периодов (present value,  $PV$ ). Современная (приведенная) стоимость представляет собой общую сумму, которая на настоящий момент равноценна ряду будущих выплат.

В случае если начисление процентов осуществляется  $m$  раз в году, соотношение будет иметь следующий вид:

$$PV_{n,m} = \frac{FV_n}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mn}}, \tag{14.8}$$

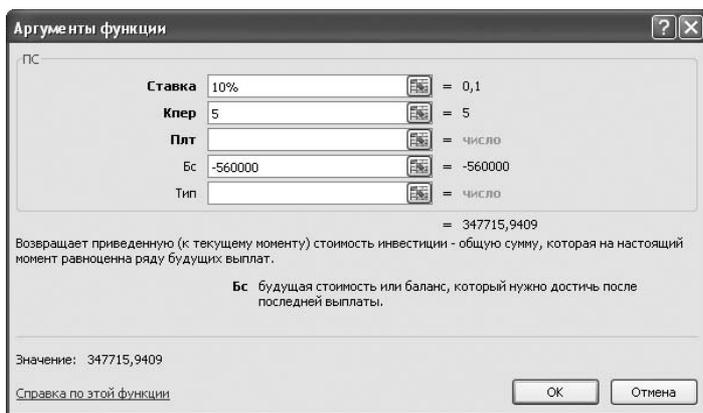
где  $FV$  — будущая стоимость;  
 $r$  — процентная ставка;  
 $m$  — число периодов начисления в году;  
 $n$  — число периодов платежей.

**Синтаксис**

ПС (ставка; кпер; [плт]; бс; [тип])

**Пример**

Сумма выплат по кредиту по истечении 5-летнего срока составила 560 000 руб-лей. Определим первоначальную сумму займа, если ставка равна 10 % годовых.



**Рис. 14.13.** Диалоговое окно функции ПС

**Таблица 14.13.** Аргументы функции ПС

Наименование	Значение	Примечание
ставка	Процентная ставка за период	Обычно задается в виде десятичной дроби. Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
кпер	Общее число периодов платежей	Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
плт	Выплата, производимая в каждый период	Значение аргумента не может меняться в течение всего периода выплат
бс	Требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты	Если аргумент опущен, он полагается равным 0. Будущая стоимость займа равна 0. Если предполагается накопить некую сумму в течение какого-то времени, то эта сумма и есть будущая стоимость

продолжение ↗

Таблица 14.12 (продолжение)

Наименование	Значение	Примечание
тип	Указание, когда должна производиться выплата	0 в случае постнумерандо. 1 в случае пренумерандо. Если этот аргумент опущен, то он полагается равным 0

## Функция СТАВКА

Вычисляет периодическую процентную ставку за один период. Для определения годовой процентной ставки полученный результат необходимо умножить на количество начислений в году.

При известных величинах  $FV$ ,  $PV$  и  $n$  процентную ставку можно определить по формуле:

$$r = \left( \frac{FV_n}{PV_n} \right)^{\frac{1}{n}} - 1, \quad (14.9)$$

где  $FV$  — будущая стоимость;  
 $PV$  — современная стоимость;  
 $n$  — число периодов платежей.

### ВНИМАНИЕ

Функция СТАВКА в Microsoft Excel вычисляется путем итерации и может давать нулевое значение или несколько значений. Если последовательные результаты функции СТАВКА не сходятся с точностью 0,0000001 после двадцати итераций, то функция СТАВКА возвращает сообщение об ошибке #ЧИСЛО!.

### Синтаксис

СТАВКА(кпер; плт; пс; бс; тип; предположение)

Таблица 14.14. Аргументы функции СТАВКА

Наименование	Значение	Примечание
кпер	Общее число периодов платежей по аннуитету	Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
плт	Выплата, производимая в каждый период	
пс	Приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей	Представляется отрицательным числом в случае выплаты денежных средств и положительным — в случае их получения. Если аргумент опущен, то он полагается равным 0. В этом случае должно быть указано значение аргумента плт
бс	Требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты	Если аргумент опущен, он полагается равным 0. Будущая стоимость займа равна 0. Если предполагается накопить некую сумму в течение какого-то времени, то эта сумма и есть будущая стоимость

Наименование	Значение	Примечание
тип	Указание, когда должна производиться выплата	0 в случае постнумерандо. 1 в случае пренумерандо. Если этот аргумент опущен, то он полагается равным 0
предположение	Предполагаемая величина ставки	Если значение предположения опущено, то оно полагается равным 10 %

### Пример

Кредит на сумму 80 000 рублей взят на 5 лет, ежемесячный платеж составил 2000 рублей. Определим годовую процентную ставку.

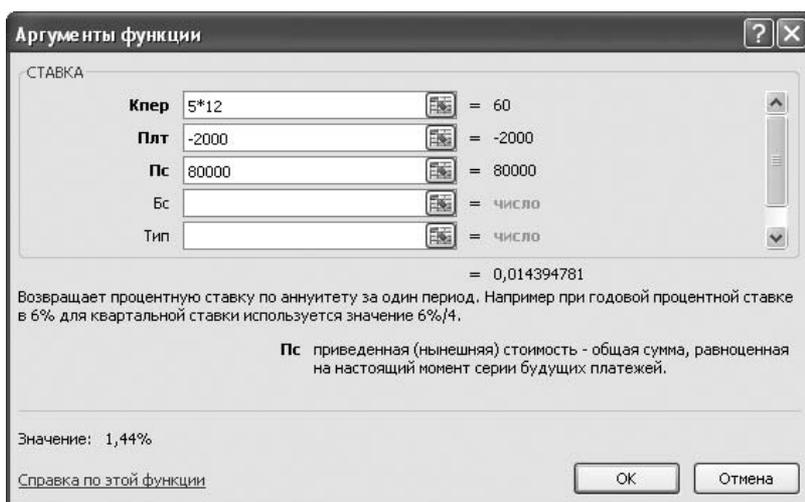


Рис. 14.14. Диалоговое окно функции СТАВКА

## Функция ЧИСТВНДОХ

Вычисляет внутреннюю норму рентабельности *IRR* (см. функцию ВСД) для нерегулярных потоков платежей произвольной величины.

### ВНИМАНИЕ

В Microsoft Excel для вычисления данной функции используется метод итераций. Функцией выполняются циклические вычисления, начиная со значения аргумента предположение, пока не будет получен результат с точностью 0,000001 %. Если функция не может получить результат после 100 попыток, выдается значение ошибки #ЧИСЛО!.

### Синтаксис

ЧИСТВНДОХ (значения ; даты ; [предп] )

Таблица 14.15. Аргументы функции ЧИСТВНДОХ

Наименование	Значение	Примечание
значения	Ряд денежных потоков, соответствующий графику платежей	Первый платеж соответствует затратам или выплате в начале инвестиции. Если первое значение является затратами или выплатой, оно должно быть отрицательным. Ряд значений должен содержать по крайней мере одно положительное и одно отрицательное значение
даты	График платежей	Первая дата указывает начало графика платежей. Все другие даты должны быть позже этой даты, но могут идти в произвольном порядке
предположение	Предполагаемое значение результата	В большинстве случаев нет необходимости задавать аргумент. Если он опущен, предполагается значение 0,1 (10%)

### Пример

Размер инвестиции составил 1 млн рублей. Доходы от инвестиции: через год — 300 000 рублей; через 3 года — 400 000 рублей; через 7 лет — 450 000 рублей; через 8 лет — 380 000 рублей. Определим внутреннюю доходность.

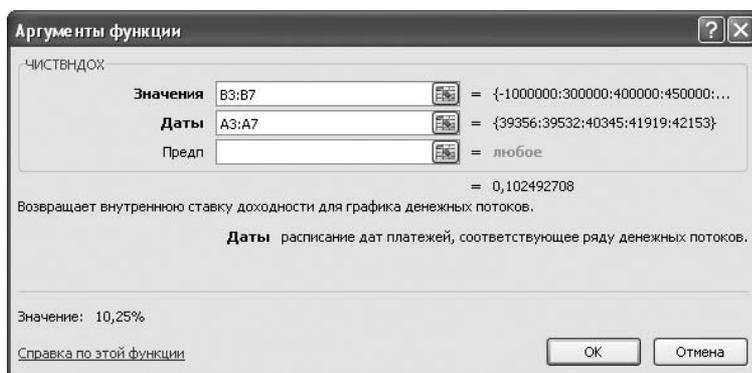


Рис. 14.15. Диалоговое окно функции ЧИСТВНДОХ

### Функция ЧИСТНЗ

Вычисляет чистую современную стоимость инвестиции (net present value, NPV) нерегулярных потоков платежей произвольной величины (см. функцию ЧПС).

#### Синтаксис

ЧИСТНЗ(ставка; значения; даты)

Таблица 14.16. Аргументы функции ЧИСТНЗ

Наименование	Значение	Примечание
ставка	Процентная ставка за период	Обычно задается в виде десятичной дроби. Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом

Наименование	Значение	Примечание
значения	Ряд денежных потоков, соответствующий графику платежей	Ряд значений должен содержать по крайней мере одно положительное и одно отрицательное значение. Если количество значений в аргументах «значения» и «даты» не совпадает, функция возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!
даты	График платежей	Если хотя бы одно из чисел в аргументе «даты» не является допустимой датой или предшествует начальной дате, то функция возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!

### Пример

Размер инвестиции – 15 млн рублей. Ожидаемая прибыль: через 2 года – 5 млн рублей, через 4 года – 6 млн рублей, через 5 лет – 10 млн рублей. Определим чистую современную стоимость инвестиции при условии, что процентная ставка за пользование заемными средствами составляет 6 % годовых.

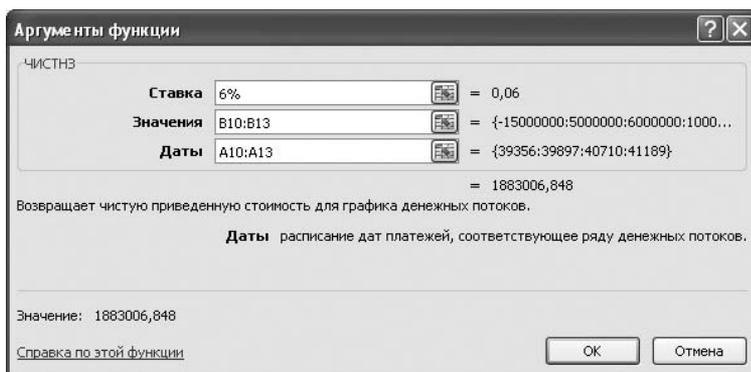


Рис. 14.16. Диалоговое окно функции ЧИСТНЗ

### Функция ЧПС

Вычисляет чистую приведенную стоимость инвестиции (net present value, NPV), регулярных потоков платежей произвольной величины.

Чистая приведенная стоимость инвестиции рассчитывается по формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{NCF_t}{(1+r)^t} - I_0, \tag{14.10}$$

где  $NCF_t$  – величина чистого потока платежей в периоде  $t$ ;

$I_0$  – первоначальный объем инвестиций;

$r$  – процентная ставка;

$n$  – число периодов платежей.

### Синтаксис

ЧПС (ставка; значение1; значение2; ...)

Таблица 14.17. Аргументы функции ЧПС

Наименование	Значение	Примечание
ставка	Процентная ставка за период	Обычно задается в виде десятичной дроби. Если начисление процентов осуществляется раз в году, аргумент необходимо откорректировать соответствующим образом
значение	От 1 до 254 аргументов	<p>Аргументы должны быть равномерно распределены во времени, выплаты – постнумерандо. Если первый денежный взнос приходится на начало первого периода, то первое значение следует добавить к результату функции, но не включать в список аргументов.</p> <p>Аргументы, которые являются числами, пустыми ячейками, логическими значениями или текстовыми представлениями чисел, учитываются; аргументы, представляющие собой значения ошибок или текст, не преобразуемый в числа, игнорируются.</p> <p>Если аргумент является массивом или ссылкой, то учитываются только числа. Пустые ячейки, логические значения, текст и значения ошибок в массиве или ссылке игнорируются</p>

## Применение

Показатель чистой современной стоимости входит в число наиболее часто используемых критериев эффективности инвестиций. Смысл расчетной величины чистой современной стоимости может меняться в зависимости от целей инвестиционного анализа. Чаще всего *NPV* характеризует эффект от инвестиции при условии, что процентная ставка отражает стоимость капитала. Положительное значение *NPV* позволяет сделать вывод о привлекательности инвестиции, а отрицательная величина — о невыгодности.

## Пример

Размер инвестиции — 20 млн рублей. Ожидаемая прибыль: в первый год — 3 млн рублей, на второй год — 5 млн рублей. Определим чистую современную стоимость инвестиции при условии, что процентная ставка за пользование заемными средствами составляет 10 % годовых.

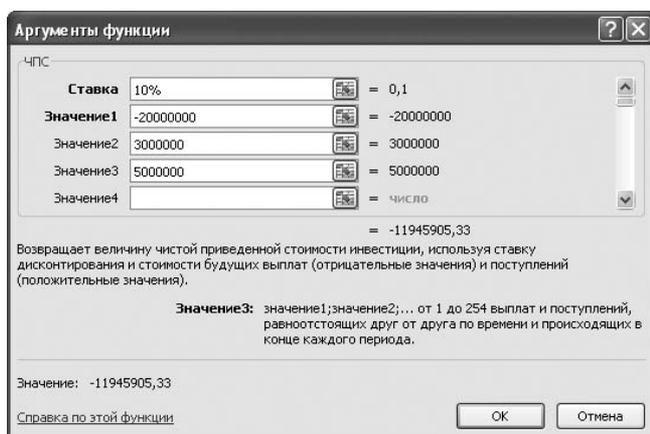


Рис. 14.17. Диалоговое окно функции ЧПС

## Функция ЭФФЕКТ

Вычисляет эффективную (фактическую) годовую процентную ставку (effective percentage rate, *EPR*).

Приведение соответствующих процентных ставок к их годовому эквиваленту осуществляют при необходимости сравнения условий финансовых операций, предусматривающих различные периоды начисления процентов, по формуле:

$$EPR = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^n - 1, \tag{14.11}$$

где *r* — номинальная ставка;  
*m* — число периодов начисления;  
*n* — число периодов платежей.

### Синтаксис

ЭФФЕКТ(номинальная\_ставка; кол\_пер)

Таблица 14.18. Аргументы функции ЭФФЕКТ

Наименование	Значение	Примечание
номинальная_ставка	Номинальная годовая процентная ставка	Если значение аргумента ≤ 0, то функция ЭФФЕКТ возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!
кол_пер	Количество периодов в году, за которые начисляются сложные проценты	Должен быть целым числом. Если значение аргумента < 1, то функция ЭФФЕКТ возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!

### Пример

Ставка банка по депозиту составляет 12 % годовых, срок вклада — 5 лет. Определим эффективную ставку при условии ежегодной выплаты процентов.

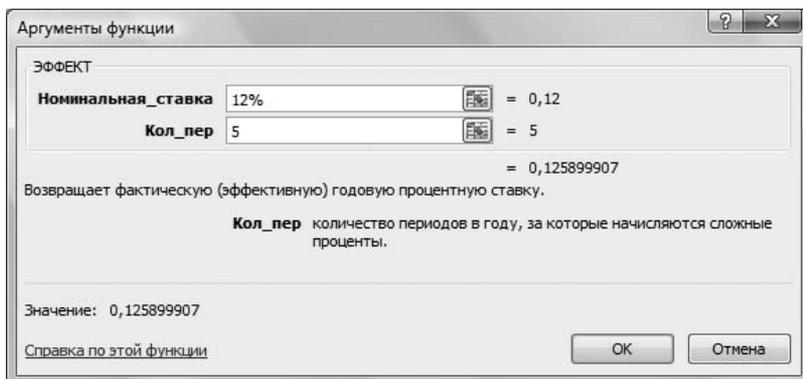


Рис. 14.18. Диалоговое окно функции ЭФФЕКТ