

## Занятие 3

### РАСЧЕТ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПЛАТЕЖЕЙ, СВЯЗАННЫХ С ПОГАШЕНИЕМ ЗАЙМОВ

Среди финансовых функций Excel выделяются функции, связанные с периодическими выплатами::

Формат	Назначение
ПЛТ (ставка; кпер; пс; бс; тип)	<i>Вычисляет сумму периодического платежа для аннуитета на основе постоянства сумм платежей и постоянства процентной ставки.</i>
ОСПЛТ (ставка; период; кпер; пс; бс; тип)	<i>Возвращает величину платежа в погашение основной суммы по инвестиции за данный период на основе постоянства периодических платежей и постоянства процентной ставки.</i>
ПРПЛТ (ставка; период; кпер; пс; бс; тип)	<i>Возвращает сумму платежей процентов по инвестиции за данный период на основе постоянства сумм периодических платежей и постоянства процентной ставки.</i>
ОБЩДОХОД (ставка; кол_пер; нз; нач_период; кон_период; тип)	<i>Возвращает кумулятивную (нарастающим итогом) сумму основных выплат по займу между двумя периодами.</i>
ОБЩПЛАТ (ставка; кол_пер; нз; нач_период; кон_период; тип)	<i>Возвращает кумулятивную (нарастающим итогом) величину процентов в промежутке между двумя периодами выплат.</i>

### ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

#### Задание 1

*Постановка задачи.*

Банком предоставлен кредит физическому лицу в сумме 5000 руб. под 6% годовых на срок 6 месяцев. Определить ежемесячные платежи (по основному долгу и процентам) клиента. Платежи осуществляются в конце месяца.

*Алгоритм решения задачи.*

Для определения ежемесячных платежей клиента воспользуемся функцией ПЛТ, а также выполним расчет по формуле (1):

$$= \text{ПЛТ} (6\%/12; 6; -5000) = 847,98 \text{ руб.}$$

$$Плт = - \left( \frac{5000 \cdot (1 + 0,005)^6 \cdot 0,005}{(1 + 0,005)^6 - 1} \right) = \frac{-25 \cdot 1,030378}{1,005 \cdot 0,030378} = 847,98 \text{ руб.}$$

Иллюстрация решения задачи приведена на рисунке 2.

	А	В	С
1	Задание 2		
2			
3	Сумма кредита	5,000.00 Р	
4	Ставка, %	6%	
5	Срок, месяцев	6	
6	Ежемесячный платеж	847.98 Р	
7			
8		=ПЛТ(В4/12,В5,-В3)	
9			

Рис. 2. Иллюстрация применения функции ПЛТ для решения задачи 2

Отметим, что для банка выданный кредит – это отрицательная величина, а рассчитанные ежемесячные поступления от клиента – положительная величина.

## Задание 2

*Постановка задачи.*

Определить платежи по процентам за первый месяц по кредиту в 100 000 руб., выданному на три года по ставке 10% годовых.

*Алгоритм решения задачи.*

Для определения платежа по процентам за первый месяц заданного периода применим функцию ПРПЛТ со следующими аргументами: *Ставка* = 10%/12 (процентная ставка за месяц); *Период* = 1 (месяц); *Кпер* = 3\*12 = 36 (месяцев), *Пс* = 100 000 (величина займа). Тогда платежи по процентам за первый месяц составят:

$$= \text{ПРПЛТ} (10\%/12; 1; 36; 100000) = -833,33 \text{ руб.}$$

Знак «минус» означает, что платеж по процентам необходимо внести.

Иллюстрация решения задачи приведена на рисунке 3.

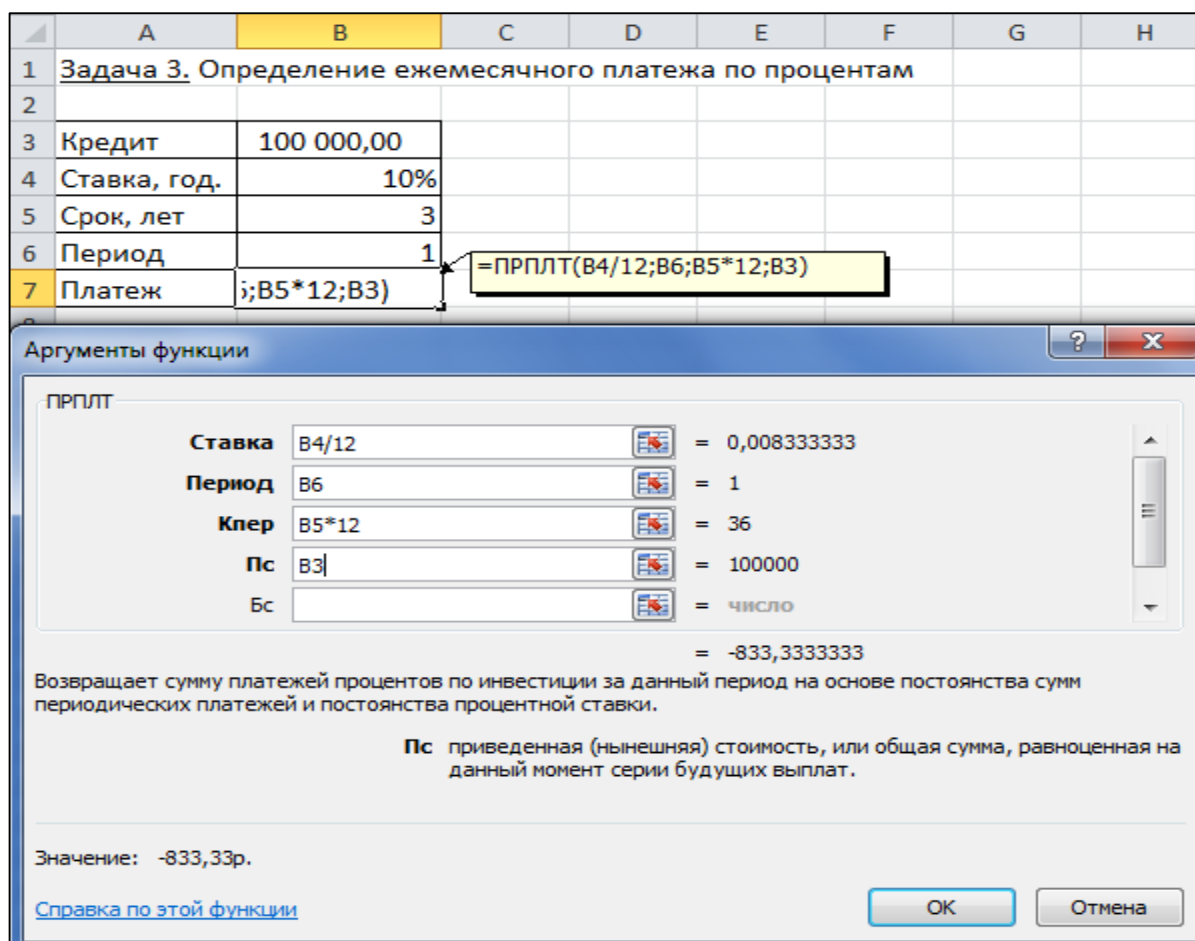


Рис. 3. ФРАГМЕНТ ОКНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ ПРПЛТ

### Задание 3

#### *Постановка задачи.*

Определить значение основного платежа для первого месяца кредита в сумме 60 000 руб., выданного на два года по ставке 12% годовых. Проценты реинвестируются.

#### *Алгоритм решения задачи.*

Сумма основного платежа по кредиту вычисляется с помощью функции ОСПЛТ:

$$= \text{ОСПЛТ} (12\%/12; 1; 24; 60000) = -2\,224,41 \text{руб.}$$

Иллюстрация решения показана на рисунке 5.

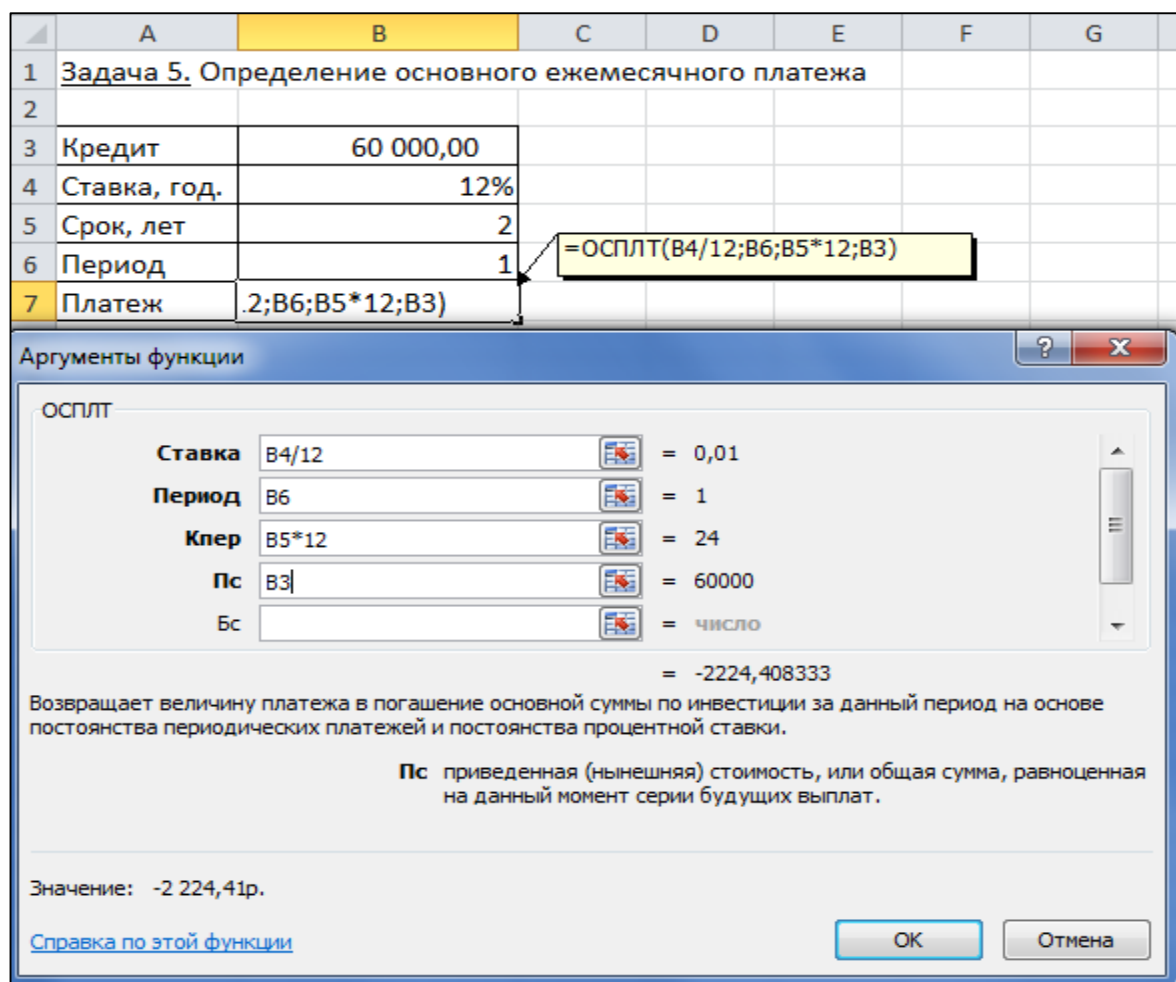


РИС. 5. ФРАГМЕНТ ОКНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ ОСПЛТ

Знак «минус» в результате означает, что сумму основного долга по займу необходимо внести.

Отметим, что сумма выплаты по процентам, вычисляемая с помощью функции ПРПЛТ, и сумма основной выплаты за период, рассчитанная с помощью функции ОСПЛТ, равны полной величине выплаты, вычисляемой с помощью функции ПЛТ.

Например, для ранее приведенной задачи 2 ежемесячная выплата клиента составляет:

$$= \text{ПЛТ} (6\%/12; 6; -5000) = 847,98 \text{ руб.}$$

Размер основного платежа:

$$= \text{ОСПЛТ} (6\%/12; 1; 6; -5000) = 822,98 \text{ руб.}$$

Размер платежа по процентам:

$$= \text{ПРПЛТ} (6\%/12; 1; 6; -5000) = 25,00 \text{ руб.}$$

#### Задание 4

##### Постановка задачи.

Банк предоставил кредит компании в размере 500 тыс. долларов сроком на 10 лет под 10,5% годовых; проценты начисляются ежемесячно.

Определить сумму выплат по процентам за первый месяц и за третий год периода.

##### Алгоритм решения задачи.

Для вычисления суммы платежей по процентам за требуемые смежные периоды воспользуемся функцией ОБЩПЛАТ (рис. 6).

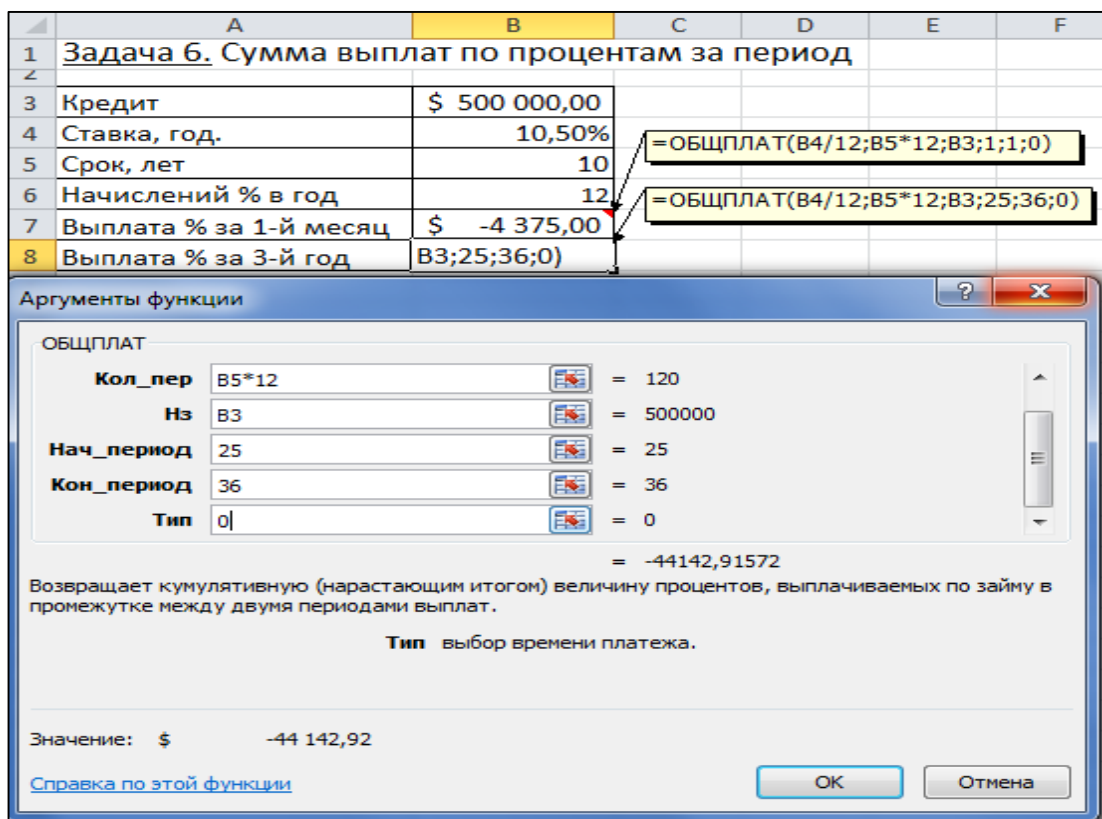


РИС. 6. ФРАГМЕНТ ОКНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ ОБЩПЛАТ

Аргументы функции:  $Кол\_пер = 10 \cdot 12 = 120$  месяцев (общее число выплат);  $Ставка = 10,5\% / 12$  (процентная ставка за месяц);  $Нз = 500\,000$  (кредит);  $Тип = 0$ ; для выплаты процентов за 1-й месяц  $Нач\_период = 1$  и  $Кон\_период = 1$ , для выплаты процентов за 3-й год  $Нач\_период = 25$  и  $Кон\_период = 36$ .

Выплата за первый месяц составит:

$$= ОБЩПЛАТ(10,5\%/12; 120; 500; 1; 1; 0) = -4\,375 \text{ долл.}$$

Сумма выплат по процентам за третий год периода составит:

= ОБЩПЛАТ (10,5%/12; 120; 500; 25; 36; 0) = - 44 142, 92 долл.

### Задание 5

*Постановка задачи.*

Кредит в сумме 1 млн. руб. выдан сроком на 3 года по ставке 13% годовых; проценты начисляются ежеквартально. Определить величину основных выплат по кредиту за второй год.

*Алгоритм решения задачи.*

Предположим, что кредит погашается равными платежами в конце каждого расчетного периода. Тогда для расчета суммы основных выплат за второй год применим функцию ОБЩДОХОД. Аргументы функции:  $Кол\_пер = 3 \cdot 4 = 12$  кварталов (общее число расчетных периодов);  $Ставка = 13\%/4$  (процентная ставка за расчетный период – квартал);  $Нз = 1000000$ ;  $Нач\_период = 5$  и  $Кон\_период = 8$  (второй год платежа по кредиту – это период с 5 по 8 квартал);  $Тип = 0$ .

= ОБЩДОХОД (13%/4; 12; 1000000; 5; 8; 0) = - 331522,23 руб.

Иллюстрация решения задачи представлена на рисунке 7.

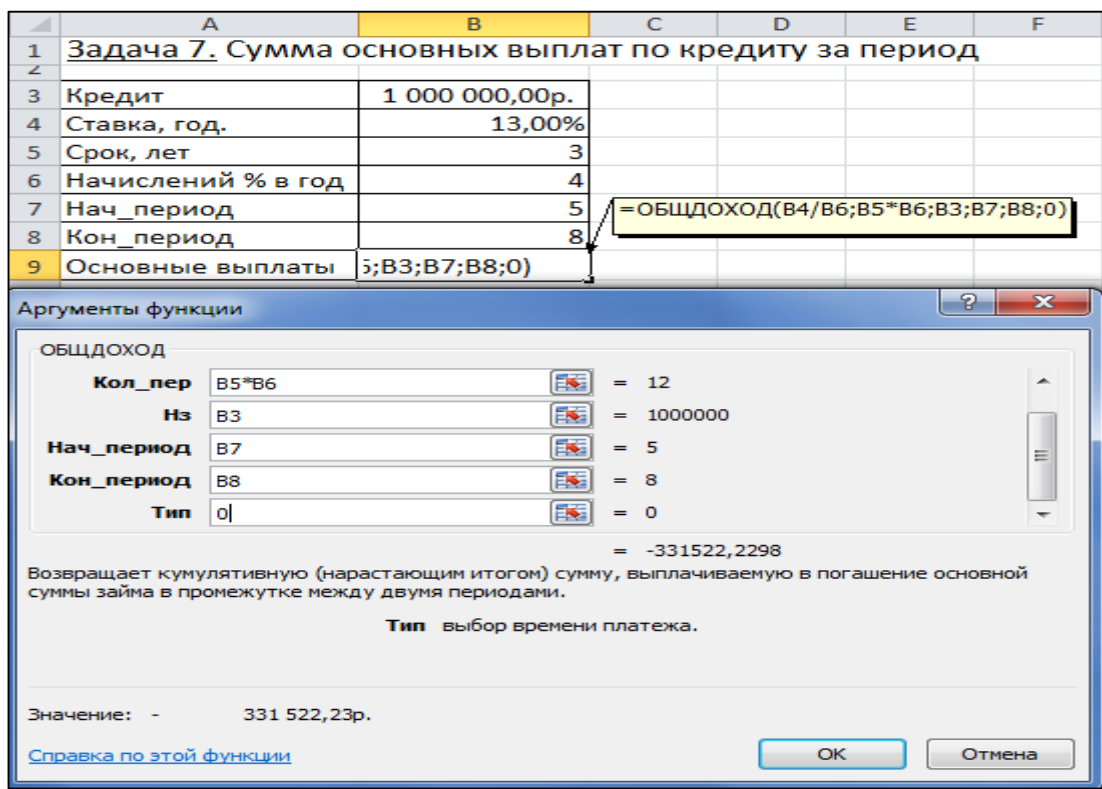


Рис. 7. ФРАГМЕНТ ОКНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИИ ОБЩДОХОД

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Ипотечный кредит размером 2 200 000 руб. предоставлен по ставке 12% годовых сроком на 30 лет. Каков будет остаток основной суммы через 8 лет при условии погашения процентов и основного долга ежемесячно?

2. Кредит в сумме 5 000 000 руб. предоставлен под 20% годовых сроком на 10 лет. Рассчитать величину остатка основной суммы без учета выплаченных процентов на начало третьего года.

3. Рассчитать сумму процентов, начисленных на депозит в 750 тыс. руб. за 2 года, если банк начисляет проценты ежеквартально из расчета 28% годовых. Какова должна быть годовая ставка по депозиту при прочих равных условиях, если за 2 года необходимо удвоить первоначальный вклад?

4. Потребитель получает кредит на покупку автомобиля 20 000\$ под 8% годовых сроком на три года при ежемесячных выплатах. Какова будет сумма по процентам и основной платеж за первый и последний месяцы выплат?

5. Потребитель занимает сумму 250 000\$, подлежащую выплате в течение 10 лет при 12% годовых на ежемесячной основе. Какова сумма процента и основного капитала на первом году займа и на третьем году займа?