

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Сибирский государственный университет науки и технологий  
имени академика М.Ф. Решетнева

**В.В. Буряченко**

Информационные технологии в цифровой экономике

## **Лабораторный практикум по Microsoft Excel 2010**

### **Лабораторная работа №7. ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ**

Буряченко Владимир Викторович  
к.т.н., доцент, доцент каф. ИВТ



Кафедра ИВТ, Л304  
BuryachenkoVV@gmail.com  
СибГУ им. М.Ф. Решетнева

Красноярск, 2024

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. Финансовый анализ .....	3
7. Основные понятия .....	3
7.1. Анализ инвестиций .....	3
7.1.1. Расчет текущей стоимости инвестиции. Функция PV (ПС) .....	4
7.1.2. Расчет будущей стоимости инвестиции. Функция FV (БС) .....	10
7.1.3. Расчет периодического платежа. Функция PMT(ПЛТ).....	12
7.1.4. Составление графика погашения займа .....	12
7.1.5. Расчет накоплений выплат по займу. Функции CUMIPMT (ОБЩПЛАТ), CUMPRINC(ОБЩДОХОД) .....	14
7.1.6. Расчет общего числа периодов выплат инвестиции. Функция NPER (КПЕР) .....	17
7.1.7. Расчет нормы прибыли инвестиции. Функция RATE (СТАВКА) .....	19
7.1.8. Определение модифицированной скорости оборота. Функция MIRR (МВСД).....	21
7.2. Вычисление амортизации .....	21
7.2.1. Расчет амортизационных отчислений линейным методом. Функция SLN (АПЛ) .....	22
7.2.2. Расчет амортизационных отчислений методами ускоренной амортизации. Функция SYD(АСЧ).....	24
Контрольные вопросы.....	26

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ

**Цель работы:** знакомство с методами финансово анализа данных в Excel. Расчет суммы кредитования и ежемесячных платежей.

### 7. Основные понятия

Финансовый анализ данных в Excel осуществляется с помощью финансовых функций. Категория финансовых функций включает функции, предназначенные для выполнения денежных расчетов. Среди финансовых функций можно выделить три группы:

1. функции для анализа инвестиций,
2. функции расчета амортизации,
3. функции работы с ценными бумагами.

В данной работе рассмотрено использование первых двух групп функций. Справку по всем функциям можно получить выбрав в меню **Мастер функций** => **Справка по этой функции**, либо на официальном сайте:

<https://support.microsoft.com/ru-ru/office/финансовые-функции-справка-5658d81e-6035-4f24-89c1-fbf124c2b1d8>

#### 7.1. Анализ инвестиций

Многие функции для анализа инвестиций имеют одинаковые аргументы. Эти аргументы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Аргумент	Название	Описание
<i>Пс</i>	Приведенная стоимость (начальная)	Общая сумма, которая на настоящий момент равноценна ряду будущих выплат
<i>Бс</i>	Будущая стоимость инвестиции	Сумма, которая будет достигнута после последней выплаты
<i>Плт</i>	Выплата	Сумма, выплачиваемая в каждый период и не меняющаяся за все время выплаты инвестиции
<i>Кпер</i>	Общее число периодов выплаты инвестиции	Рассчитывается как произведение количества лет инвестиции на количество выплат в год. Например, кредит выдан на 5 лет с выплатой 2 раза в год. Число периодов равно $5 \cdot 2 = 10$ .
<i>Ставка</i>	Процентная ставка за период	Рассчитывается как процентная ставка за год, деленная на количество выплат в год. Например, кредит выдан под 10% годовых с ежеквартальными выплатами. Процентная ставка за период равна $10/4 = 2,5\%$
<i>Тип</i>	Вид аннуитета (тип)	Принимает логическое значение 0 или 1. Значение 0 обозначает, что выплата производится в конце периода, 1 – в начале периода.

Финансовые функции связаны с интервалами выплат. **Аннуитет** – это ряд постоянных денежных выплат, делаемых в течение длительного периода. Например, заем под автомобиль или заклад являются аннуитетами.

В функциях, связанных с аннуитетами, выплачиваемые денежные средства, такие как депозит на сбережения, представляются отрицательным числом; полученные денежные средства, такие как чеки на дивиденды, представляются положительным числом.

Например, депозит в банк на сумму 1000 руб. представляется аргументом -1000 – для вкладчика и аргументом 1000 – для банка.

### **7.1.1. Расчет текущей стоимости инвестиции. Функция PV (ПС)**

Функция **ПС** (приведенная стоимость) является одним из наиболее распространенных способов оценки привлекательности долговременных вложений. Текущее значение вложения (чистый текущий объем вклада) определяется дисконтированием (приведением к стоимости на настоящий момент) поступлений по этому вложению. Если текущая стоимость поступлений оказывается больше вклада, вложение считается удачным.

Синтаксис функции: **ПС(Ставка;Кпер;Плт; Бс; Тип)**

Функция **ПС** вычисляет текущую стоимость ряда равных по величине периодических выплат или единовременной выплаты.

Для вычисления текущей стоимости ряда выплат используется аргумент **Плт (выплата)**.

Для вычисления текущей стоимости единовременной выплаты используется аргумент **Бс (будущая стоимость)**.

Для вложения с рядом периодических выплат и единовременной выплаты используются оба эти аргумента.

### **Задача 1. Определение текущей стоимости ряда периодических выплат**

Существует два варианта вложения денежных средств с целью заработать 5 000р. в течение 2,5 лет:

1. Совершить сделку, которая каждые полгода возвращает 1 000р. в течение следующих 2,5 лет. Для этого нужно вложить 4 000р.
2. Вложить деньги в банк на краткосрочный счет под 8,0% с выплатами каждые полгода в размере 1 000р.

Определить, какой из вариантов вложения денежных средств является более выгодным.

#### **Пояснения к задаче.**

Решение этой задачи требует оценить текущую стоимость ряда поступлений по 1 000р. Проценты, которые предлагает банк, послужат в качестве

учетной ставки вложения. Учетная ставка является своего рода «барьером», который должен быть превзойден, прежде чем инвестиция станет привлекательной, поэтому ее часто называют *барьерной ставкой*.

Для определения текущей стоимости вложения используется функция ПС, в которой будет задействован аргумент *Плт* и не задействован аргумент *Бс*.

### ***Ход решения задачи.***

1. Создайте новую рабочую книгу. Назовите её «**Лаб7\_Фамилия\_И.О.**».
2. Назовите лист 1 **ПриведеннаяСтоимость** и создайте таблицу согласно таблице 2.

Таблица 2

Текущая стоимость, сделка	4 000,00р.
Выплата за период	1 000,00р.
Срок инвестиции, лет	2,5
Периодичность выплат, раз/год	2
Годовая ставка	8,0%
Количество периодов выплат	
Ставка за период	
Текущая стоимость, банк	

3. Вычислите количество периодов выплат и ставку за период см. табл.1.
4. Используя **Мастер функций**, ознакомьтесь с функцией **PV (ПС)**.
5. Вычислите текущую стоимость инвестиции. Результаты сравните с рисунком рис. 1.

	А	В
1	<b>Задача 1</b>	
2		
3	<b>Текущая стоимость, сделка</b>	<b>4 000,00 Р</b>
4		
5	<b>Выплата за период</b>	<b>1 000,00 Р</b>
6	<b>Срок инвестиции, лет</b>	<b>2,5</b>
7	<b>Периодичность выплат, раз/год</b>	<b>2</b>
8	<b>Годовая ставка</b>	<b>8,00%</b>
9		
10	<b>Количество периодов выплат</b>	<b>5</b>
11	<b>Ставка за период</b>	<b>4,00%</b>
12		
13	<b>Текущая стоимость, банк</b>	<b>-4 451,82 Р</b>

Рис. 1. Расчет необходимой суммы (текущая стоимость)

### **Анализ результатов решения.**

Функция возвращает значение -4 451,82. Это означает, что нужно вложить в банк 4 451,82р. под 8,00% годовых сегодня, чтобы получить 5 000р. в течение следующих 2,5 лет. Поскольку в предлагаемой сделке вклад равен 4 000р., можно считать, что совершить сделку выгоднее, чем вложить деньги в банк.

## Задача 2. Определение текущей стоимости единовременной выплаты

Существует два варианта вложения денежных средств с целью получения 5 000р. по истечению 2,5 лет:

1. Совершить сделку, вложив 4 000р.
2. Вложить деньги в банк на краткосрочный счет под 8,0% с начислением процентов каждые полгода.

Определить, какой из вариантов вложения денежных средств является более выгодным.

### Пояснения к задаче.

Решение этой задачи требует оценить текущую стоимость единовременной выплаты. Для определения текущей стоимости вложения используется функция **ПС**, в которой будет задействован аргумент **Бс** и не задействован аргумент **Плт**. Для пропуска аргумента в формуле используется следующий синтаксис: =ПС(СТ;КПер;;Бс;Тип)

### Ход решения задачи.

1. На листе **ПриведеннаяСтоимость** создайте таблицу согласно таблице 3.

Таблица 3

Будущая стоимость	5 000,00р.
<b>Текущая стоимость, сделка</b>	<b>4 000,00р.</b>
Срок инвестиции, лет	2,5
Периодичность выплат, раз/год	2
Годовая ставка	8,0%
Количество периодов выплат	
Ставка за период	
<b>Текущая стоимость, банк</b>	

2. Вычислите количество периодов выплат и ставку за период (табл. 3).
3. Вычислите текущую стоимость инвестиции. Результаты сравните с рисунком рис.2.

<b>Задача 2</b>	
Будущая стоимость	5 000,00 Р
<b>Текущая стоимость, сделка</b>	<b>4 000,00р.</b>
Срок инвестиции, лет	2,5
Периодичность выплат, раз/год	2
Годовая ставка	8,00%
Количество периодов выплат	5
Ставка за период	4,00%
<b>Текущая стоимость, банк</b>	<b>-4 109,64 Р</b>

Рис. 2. Расчет текущей стоимости инвестиций на основании значения будущей стоимости

### Анализ результатов решения.

Функция возвращает значение -4 109,64. Это означает, что нужно вложить в банк 4 109,64р. под 8,0% годовых сегодня, чтобы получить 5 000р. через 2,5 лет. Поскольку значение 4 109,64р. больше, чем текущая стоимость сделки (4 000р.), вложить деньги в сделку более выгодно, чем в банк.

### Задача 3. Определение текущей стоимости ряда платежей и единовременной выплаты

Существует два варианта вложения денежных средств сроком на 2,5 года.

1. Совершить сделку, которая ежегодно возвращает 500р. в течение следующих 2,5 лет. Кроме того, в конце периода будет выплачено 3 000р.

2. Вложить деньги в банк на краткосрочный счет под 8,0% с начислением процентов каждые полгода.

Определить, какой из вариантов вложения денежных средств является более выгодным.

#### Пояснения к задаче.

Решение этой задачи требует оценить текущую стоимость ряда платежей и единовременной выплаты. Для определения текущей стоимости вложения используется функция **ПС**, в которой будут одновременно задействованы аргументы **Бс** и **Плт**.

#### Ход решения задачи.

1. создайте таблицу согласно таблице 4.

Таблица 4

Будущая стоимость	3 000,00р.
<b>Текущая стоимость, сделка</b>	<b>4 000,00р.</b>
Выплата за период	500,00р.
Срок инвестиции, лет	2,5
Периодичность выплат,	2
Годовая ставка	8,00%
Количество периодов выплат	
Ставка за период	
<b>Текущая стоимость, банк</b>	

2. Вычислите количество периодов выплат и ставку за период см. табл.1.
3. Вычислите текущую стоимость инвестиции. Результаты сравните с рисунком.

<b>Задача 3</b>	
Будущая стоимость	3 000,00 Р
Текущая стоимость, сделка	4 000,00 Р
Выплата за период	500,00 Р
Срок инвестиции, лет	2,5
Периодичность выплат, раз/год	2
Годовая ставка	8,00%
Количество периодов выплат	5
Ставка за период	4,00%
Текущая стоимость, банк	-4 691,69 Р

Рис. 3. Расчет текущей стоимости инвестиций на основании выплаты за период и будущей стоимости

### Анализ результатов решения.

Функция возвращает значение -4 691,69. Это означает, что нужно вложить в банк 4 691,69р. под 8,0% годовых. Поскольку значение 4 691,69р. больше, чем текущая стоимость сделки (4 000р.), вложить деньги в сделку более выгодно, чем в банк. Обратите внимание, что **итоговая сумма выплат** составляет сумму **Будущей стоимости и выплат за период**, что дает 5 500 р.

### Задача 4. Определение наиболее выгодного варианта вложения денежных средств

Существует несколько вариантов вложения денежных средств: вложить деньги в банк или совершить одну из сделок, описанных далее.

Определите, что выгоднее: вложить денежные средства в размере 45 000р в банк на краткосрочный счет под 12% с целью получения 70 000р. в течение 7 лет или совершить одну из нижеуказанных сделок?

1. Сделка, которая каждые полгода возвращает 5 000р. в течение 7 лет.
2. Сделка, в которую надо вложить 45 000р. для получения единовременной выплаты в размере 70 000р.
3. Сделка, которая каждые полгода возвращает 2 500р. в течение следующих 7 лет. Кроме того, в конце периода будет выплачено 35 000р.

#### **Пояснения к задаче.**

Решение этой задачи требует оценить текущую стоимость вложения в банк по условиям указанных сделок и сравнить полученные значения с текущей стоимостью сделок. На основании сравнения необходимо сделать выводы о выгоды вложений.

#### **Ход решения задачи.**



1. На листе **PV** создайте таблицы согласно таблицам 5-7.

Таблица 5

Текущая стоимость, банк	45 000,00р.
<b>Вариант 1</b>	
Выплата за период	5 000,00р.
Срок инвестиции, лет	7
Периодичность выплат, раз/год	2
Годовая ставка	12,00%
Количество периодов выплат	
Ставка за период	
Текущая стоимость, сделка	

Таблица 6

Текущая стоимость, банк	45 000,00р.
<b>Вариант 2</b>	
Будущая стоимость	70 000,00р.
Срок инвестиции, лет	7
Периодичность выплат, раз/год	2
Годовая ставка	12,00%
Количество периодов выплат	
Ставка за период	
Текущая стоимость, сделка	

Таблица 7

Текущая стоимость, банк	45 000,00р.
<b>Вариант 3</b>	
Будущая стоимость	35 000,00р.
Выплата за период	2 500,00р.
Срок инвестиции, лет	7
Периодичность выплат, раз/год	2
Годовая ставка	12,00%
Количество периодов выплат	
Ставка за период	
Текущая стоимость, сделка	

- Для каждого из вариантов вычислите текущую стоимость инвестиции.
- Проанализируйте полученные значения, определите наиболее выгодный вариант вложения.

### 7.1.2. Расчет будущей стоимости инвестиции. Функция FV (БС)

Функция БС (будущая стоимость) вычисляет для некоторого будущего момента времени величину вложения, которая образуется в результате единовременной выплаты или/и ряда постоянных периодических платежей.

Синтаксис функции: **БС (Ставка; Кпер; Плт; Пс; Тип)**.

Для определения будущего значения ряда выплат используется аргумент **Плт** (выплата), аргумент **Пс** (приведенная стоимость) служит для определения будущего значения единовременной выплаты.

Будущая стоимость инвестиций с учетом периодических платежей рассчитывается по формуле 1:

$$БС = -Пс * (1 + СТАВКА)^{Кпер} - ПЛТ * (1 + СТАВКА * ТИП) * \left( \frac{(1 + СТАВКА)^{Кпер} - 1}{СТАВКА} \right) \quad (1)$$

### Задача 5. Определение наиболее выгодного варианта вложения денежных средств

Вкладчик планирует открыть счет сроком на 5 лет с ежемесячными платежами и рассчитывает на среднюю скорость оборота 11% в год. Выплаты производятся в начале периода. Существует несколько вариантов вложения:

1. Вносить на счет 2 000р. каждый месяц в течение 5 лет.
2. Вложить 100 000р. с целью получения по истечении 5 лет единовременной выплаты.
3. Внести на счет 30 000р. и далее вносить на счет 1 500р. каждый месяц в течение 5 лет.

Определите наиболее выгодный вариант вложения денежных средств.

#### **Пояснения к задаче.**

Решение этой задачи требует оценить будущую стоимость вложения в банк по условиям указанных сделок и сравнить полученные значения с текущей стоимостью сделок. На основании сравнения необходимо сделать выводы о выгодности вложений.

Для определения будущей стоимости вложения используется функция БС. Аргументу **Тип** задано значение 1 (вложения производятся в начале каждого периода).

***Ход решения задачи.***

1. Создайте Лист2, назовите его **БудущаяСтоимость** и создайте таблицы согласно таблицам 8-10.

Таблица 8

<b>Вариант 1</b>	
Вложение за период	-2 000,00р.
Срок инвестиции, лет	5
Периодичность выплат,	12
Годовая ставка	11,00%
Количество периодов выплат	
Ставка за период	
<b>Будущая стоимость, банк</b>	

Таблица 9

<b>Вариант 2</b>	
Текущая стоимость	-100 000,00р.
Срок инвестиции, лет	5
Периодичность выплат, раз/год	12
Годовая ставка	11,00%
Количество периодов выплат	
Ставка за период	
<b>Будущая стоимость, банк</b>	

Таблица 10

<b>Вариант 3</b>	
Текущая стоимость	-30 000,00р.
Вложение за период	-1 500,00р.
Срок инвестиции, лет	5
Периодичность выплат,	12
Годовая ставка	11,00%
Количество периодов выплат	
Ставка за период	
<b>Будущая стоимость, банк</b>	

2. Для каждого из вариантов вычислите будущую стоимость инвестиции.
3. Проанализируйте полученные значения, определите наиболее выгодный вариант вложения.

### 7.1.3. Расчет периодического платежа. Функция РМТ(ПЛТ)

Функция **ПЛТ** вычисляет размер периодической выплаты, необходимой для погашения ссуды за указанное число периодов.

Синтаксис функции: **ПЛТ(Ставка; Кпер; Пс; Бс; Тип)**.

#### Задача 6. Определение величины периодического платежа.

Взята ссуда размером 50 000р. на срок 2 года под 6% годовых с ежеквартальной выплатой платежей. Необходимо определить величину периодического платежа.

##### Ход решения задачи.

1. Создайте новый лист **ПЛТ** и заполните таблицу согласно таблице 11.

Таблица 11

Сумма займа	50 000,00р.
Процентная ставка годовая	6,0%
Срок займа в годах	2
Периодичность выплат, раз/год	4
Общее количество выплат	
Процентная ставка за квартал	
Величина платежа	

2. Вычислите количество периодов выплат и ставку за период (см. табл.1).
3. Вычислите величину платежа. Результаты сравните с рисунком.

	А	В
1	Задача 6. Величина платежа	
2		
3	Сумма займа	50 000,00 Р
4	Процентная ставка годовая	6,00%
5	Срок займа в годах	2
6	Периодичность выплат, раз/год	4
7		
8	Общее количество выплат	8
9	Процентная ставка за квартал	1,50%
10		
11	Величина платежа	-6 679,20 Р

Рис. 4. Расчет величины платежа на основании суммы займа

### 7.1.4. Составление графика погашения займа

#### Функции IPMT (ПРПЛТ), PPMT (ОСПЛТ)

Функция **ПРПЛТ** вычисляет платежи по процентам за заданный период при постоянных периодических выплатах и постоянной процентной ставке.

Синтаксис функции: **ПРПЛТ (Ставка; Период; Кпер; Пс; Бс; Тип)**.

Функция **ОСПЛТ** вычисляет основные платежи за заданный период при постоянных периодических выплатах и постоянной процентной ставке.

Синтаксис функции: **ОСПЛТ (Ставка; Период; Кпер; Пс; Бс; Тип)**.

### Задача 7. Составление графика погашения займа

Взята ссуда размером 50 000р. на срок 2 года под 6% годовых с ежеквартальной выплатой платежей. Необходимо составить график погашения займа, включающий платежи по процентам и основные платежи.

#### Ход решения задачи.

1. На листе **ПЛТ** заполните таблицу согласно таблице 12.

Таблица 12

Квартал	Платежи по процентам	Платежи по основной сумме	Платежи за период
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
<b>Итого</b>			

1. Вычислите величину платежа по процентам для 1-го квартала.
2. Предусмотрев абсолютные ссылки, скопируйте формулу в ячейки для значений платежей по процентам остальных кварталов.
3. Вычислите величину основного платежа для 1-го квартала, используя необходимые значения из условия задачи 6.
4. Предусмотрев абсолютные ссылки, скопируйте формулу в ячейки для значений основных платежей остальных кварталов.
5. Определите итоговые величины платежей, суммировав платежи по процентам и основные платежи. Обратите внимание, что платежи должны быть одинаковыми для всех кварталов и равны значению периодического платежа задачи 6.
6. Вычислите итоговые значения всех видов платежей.
7. Результаты сравните с рисунком.

Задача 7. Составление графика платежей			
Квартал	Платежи по процентам	Платежи по основной сумме	Платежи за период
1	-750,00 Р	-5 929,20 Р	-6 679,20 Р
2	-661,06 Р	-6 018,14 Р	-6 679,20 Р
3	-570,79 Р	-6 108,41 Р	-6 679,20 Р
4	-479,16 Р	-6 200,04 Р	-6 679,20 Р
5	-386,16 Р	-6 293,04 Р	-6 679,20 Р
6	-291,77 Р	-6 387,43 Р	-6 679,20 Р
7	-195,96 Р	-6 483,25 Р	-6 679,20 Р
8	-98,71 Р	-6 580,49 Р	-6 679,20 Р
<b>Итого</b>	<b>-3 433,61 Р</b>	<b>-50 000,00 Р</b>	<b>-53 433,61 Р</b>

Рис. 5. Составление графика выплаты по кредиту

#### 7.1.5. Расчет накоплений выплат по займу. Функции CUMIPMT (ОБЩПЛАТ), CUMPRINC(ОБЩДОХОД)

Функция **ОБЩПЛАТ** возвращает накопленный доход по займу между двумя периодами выплат. Синтаксис функции:

**ОБЩПЛАТ(Ставка; Кол\_пер; Нз; Нач\_период; Кон\_период; Тип).**

Аргумент *Нач\_период* - это номер первого периода, участвующего в вычислениях. Периоды нумеруются \_ начиная с 1.

Аргумент *Кон\_период* служит для того, чтобы задать номер последнего периода, участвующего в вычислениях.

Функция **ОБЩПЛАТ** очень близка по смыслу функции IPMT. Если функция IPMT вычисляет плату по процентам за отдельный период, то функция **CUMIPMT** может вычислить плату по процентам как за отдельный период, так и за несколько периодов.

Функция **ОБЩПЛАТ** возвращает основные выплаты по займу между двумя периодами. Синтаксис функции:

**ОБЩДОХОД(Ставка; Кол\_пер; Нз; Нач\_период; Кон\_период; Тип).**

Аргумент *Нач\_период* – это номер первого периода, участвующего в вычислениях. Периоды нумеруются, начиная с 1.

Аргумент *Кон\_период* служит для того, чтобы задать номер последнего периода, участвующего в вычислениях.

Функция **ОБЩПЛАТ** можно назвать расширением функции **ОСПЛТ**. Функция **ОСПЛТ** вычисляет основные платежи в конкретный период. Результатом функции **ОБЩДОХОД** может быть размер основных платежей как за конкретный период, так и за несколько периодов.

### Задача 8. Составление графика погашения займа.

Взята ссуда размером 50 000р. на срок 2 года под 6% годовых с ежеквартальной выплатой платежей. Необходимо составить график погашения займа, включающий платежи по процентам и основные платежи.

#### Ход решения задачи.

1. дополните таблицу согласно таблицам 13-14.

Таблица 13

Выплаты по процентам	
Основные выплаты	
Общая сумма выплат	

Таблица 14

Квартал	Накопление по процентам	Накопление по основной сумме	Остаток долга
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

2. Вычислите величину выплаты по процентам с помощью функции **ОБЩПЛАТ**, используя необходимые значения из условия задачи 6 и указав в качестве начального и конечного периодов соответственно 1 и 8 квартал.

3. Аналогичным образом вычислите величину выплаты по основной сумме с помощью функции **ОБЩДОХОД**.

4. Определите общую сумму выплат, суммировав величины выплат по процентам и по основной сумме.

5. Результаты сравните с рисунком.

19	<b>Задача 8. Составление графика погашения займа</b>	
20		
21	Выплаты по процентам	-3 433,61 Р
22	Основные выплаты	-50 000,00 Р
23	Общая сумма выплат	-53 433,61 Р

Рис. 5. Расчет выплат по кредиту на основании показателей кредитования

6. Определите величину накопления по процентам для 1-го квартала, используя необходимые значения из условия задачи 6.

7. Предусмотрев абсолютные ссылки, скопируйте формулу в ячейки для значений накоплений по процентам остальных кварталов.

8. Результаты сравните с рисунком 6.

9. Вычислите величину накопления по основной сумме для 1-го квартала, используя необходимые значения из условия задачи 6.

10. Предусмотрев абсолютные ссылки, скопируйте формулу в ячейки для значений накоплений по основной сумме остальных кварталов.

11. Определите остаток долга, как разницу между суммой займа и накоплением по основной сумме.

12. Результаты сравните с рисунком.

Квартал	Накопление по процентам	Накопление по основной сумме	Остаток долга
1	-750,00 Р	-5 929,20 Р	-44 070,80 Р
2	-1 411,06 Р	-11 947,34 Р	-38 052,66 Р
3	-1 981,85 Р	-18 055,75 Р	-31 944,25 Р
4	-2 461,02 Р	-24 255,79 Р	-25 744,21 Р
5	-2 847,18 Р	-30 548,83 Р	-19 451,17 Р
6	-3 138,95 Р	-36 936,26 Р	-13 063,74 Р
7	-3 334,90 Р	-43 419,51 Р	-6 580,49 Р
8	-3 433,61 Р	-50 000,00 Р	0,00 Р

Рис. 6. Расчет поквартальных выплат по кредиту на основании показателей кредитования

### Задача 9. Расчет платежей по займу

Рассчитайте размер ежегодной выплаты для погашения ссуды размером 220 000р., взятой на 7 лет под 9% годовых.

Определите основные платежи, платежи по процентам, остаток долга после очередной выплаты, общие суммы платежей по процентам, по основной сумме, платежей за период.

#### Ход решения задачи.

1. На листе **ПЛТ** создайте таблицу согласно таблицам 15-17.

Таблица 15

Условия займа	
Сумма займа	220 000,00р.
Процентная ставка годовая	9,0%
Срок займа в годах	7
Величина платежа	

Таблица 16

График погашения займа					
Квартал	Платежи по процентам	Платежи по основной сумме	Платеж за период	Накопление по основной сумме	Остаток долга
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
<b>Итого</b>				-	-



Выплаты по процентам	
Основные выплаты	
Общая сумма выплат	

2. Вычислите необходимые значения в соответствии с условием задачи.

### 7.1.6. Расчет общего числа периодов выплат инвестиции. Функция NPER (КПЕР)

Функция **КПЕР** вычисляет, сколько периодов необходимо для погашения ссуды при заданной величине периодических выплат.

Синтаксис функции: **КПЕР (Ставка; Плт; Пс; Бс; Тип).**

#### Задача 10. Расчет срока ссуды.

В какой срок будет погашен долг в размере 100 000р., взятых под 8% годовых, если выплачивать ежемесячно по 1 000р.? Определите сумму комиссионных и общую сумму выплат по долгу.

#### Ход решения задачи.

1. Вставьте новый лист, назовите его **ЧислоПериодовВыплат**, создайте на листе таблицу согласно таблице 18.

Таблица 18

Сумма, взятая в долг	100 000,00р.
Выплата за период	-1 000,00р.
Периодичность выплат, раз/год	12
Годовая ставка	8,00%
Ставка за период	
<b>Количество периодов выплат</b>	
Срок инвестиции, лет	
Сумма основных выплат	
Сумма выплат по процентам	
Общая сумма выплат	

2. Вычислите количество периодов выплат с помощью функции **КПЕР**. Обратите внимание, что результат выполнения функции КПЕР – число с плавающей запятой. Для дальнейших расчётов используйте функцию округления в большую сторону до целых значений.

3. Определите срок инвестиции, разделив количество выплат на их периодичность.

4. Вычислите сумму основных выплат, сумму выплат по процентам и общую сумму выплат.

5. Результаты сравните с рисунком.

	А	В
1	Сумма, взятая в долг	100 000,00 Р
2		
3	Выплата за период	- 1 000,00 Р
4		
5	Периодичность выплат, раз/год	12
6	Годовая ставка	8,00%
7		
8	Ставка за период	0,67%
9		
10	<b>Количество периодов выплат</b>	166,00
11	Срок инвестиции, лет	13,83
12		
13	Сумма основных выплат	- 100 000,00 Р
14	Сумма выплат по процентам	- 65 637,90 Р
15	Общая сумма выплат	- 165 637,90 Р

Рис. 7. Расчет выплат по кредиту на основании показателей кредитования

### Задача 11. Расчет срока займа.

Вы берете в долг 320 000р. Под 4,5% годовых и собираетесь выплачивать по 36 000р. в год. Выплата осуществляется раз в полгода. Сколько лет займут выплаты? Определить размер комиссионных и сумму выплат по займу.

#### Ход решения задачи.

1. На листе **ЧислоПериодовВыплат** создайте таблицу согласно таблице 19.

Таблица 19

Сумма, взятая в долг	320 000,00р.
Выплата за период	-36 000,00р.
Периодичность выплат, раз/год	2
Годовая ставка	4,50%
Ставка за период	
<b>Количество периодов выплат</b>	
Срок инвестиции, лет	
Сумма основных выплат	
Сумма выплат по процентам	
Общая сумма выплат	

2. Вычислите необходимые значения в соответствии с условием задачи.
3. Поскольку условия задачи и методы вычисления аналогичны, можно использовать «Копирование формул» при выполнении расчётов. Для того, чтобы

скопировать формулу в другое место на листе с изменением ссылок на ячейки, выберите в выпадающем меню пункт **Параметры вставки => Формулы**.

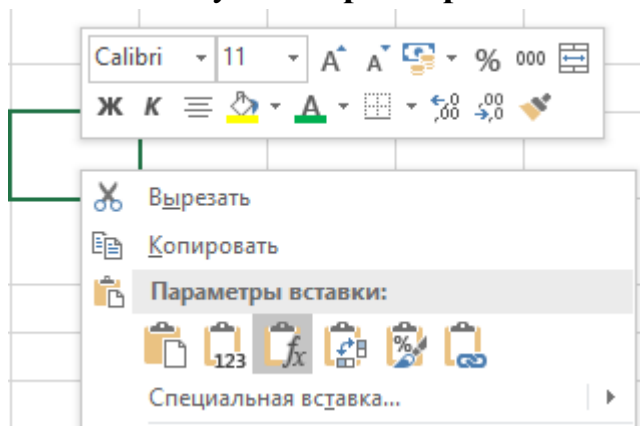


Рис. 8. Вставка формул с изменением ссылок на ячейки

### 7.1.7. Расчет нормы прибыли инвестиции. Функция RATE (СТАВКА)

Функция **СТАВКА** позволяет определить скорость оборота (норму прибыли) вложения по ряду постоянных периодических выплат или/и по единовременной выплате. Другими словами, функция вычисляет процентную ставку за один период, необходимую для получения определенной суммы в течение заданного срока путем постоянных взносов. Синтаксис функции: **СТАВКА(Кпер; Плт; Пс; Бс; Тип; Предположение)**.

Аргумент **Плт** (*выплата*) используется при определении скорости оборота для ряда постоянных периодических выплат, аргумент **Бс** (*будущая стоимость*) – при определении скорости оборота для единовременной выплаты.

Аргумент **Предположение** (по умолчанию равен 10%) дает начальное приближение нормы, т.к. Excel использует итерационный процесс для вычисления.

#### Задача 12. Определение годовой скорости оборота.

Организация сделала займ в размере \$8000 на 4 года. Платежи должны производиться каждый месяц в размере \$200. Определите, под какой процент взят займ. Учтите, что будущее значение инвестиции для займа составляет 0.

#### Ход решения задачи.

1. Вставьте новый лист, назовите его **СТАВКА**, создайте на листе таблицу согласно таблице 20.

Сумма займа	\$8 000,00
Объем платежей	-\$200,00
Срок займа, лет	4
Периодичность выплат раз/год	12
Общее число периодов выплаты	
Ставка за период	
<b>Годовая ставка</b>	

2. Вычислите ставку за период.
3. Определите годовую ставку, умножив ставку за период на периодичность платежей.
4. Результаты сравните с рисунком.

	A	B	C
1	<b>Задача 12. Определение годовой скорости оборота</b>		
2			
3	Сумма займа	\$ 8 000,00	
4	Объем платежей	\$ -200,00	
5	Срок займа, лет	4	
6	Периодичность	12	
7			
8	Общее число периодов выплаты	48	
9			
10	Ставка за период	0,77%	
11	<b>Годовая ставка</b>	<b>9,24%</b>	

Рис. 9. Расчет ставки кредитования на основании возможных платежей организации

### Задача 13. Определение годовой ставки единовременной выплаты.

Рассматривается вложение сроком на 5 лет, которое гарантирует получение 5 000р. Сумма вложения составляет 3 000р. Определите годовую скорость оборота этого вложения.

#### Ход решения задачи.

1. При отсутствии исходного файла на листе **СТАВКА** создайте таблицу согласно таблице 21.

Таблица 21

Сумма займа	-3 000,00р.
Будущая стоимость займа	5 000,00р.
Срок займа, лет	5
<b>Годовая ставка</b>	

2. Вычислите годовую ставку.
3. Убедитесь, что годовая ставка отображается с двумя знаками после запятой.

### 7.1.8. Определение модифицированной скорости оборота. Функция MIRR (МВСД)

Функция **МВСД** вычисляет модифицированную скорость оборота. Функция принимает во внимание стоимость занимаемых средств для финансирования инвестиции и предполагает, что средства, поступающие от этого вложения, можно реинвестировать. Функция считает, что все выплаты производятся в конце периодов, и возвращает эквивалентную процентную ставку за один период.

Синтаксис функции: **МВСД(Значения; Ставка\_финанс; Ставка\_реинвест).**

Аргумент **Значения** – это массив платежей и поступлений, производимых в регулярные периоды времени.

Аргумент **Ставка\_финанс** – это процентная ставка, по которой одалживаются средства, необходимые для вложения.

Аргумент **Ставка\_реинвест** – это ставка, по которой реинвестируются средства, поступающие от вложения.

#### Задача 14. Определение модифицированной скорости оборота.

Рассматривается вложение сроком на 5 лет. Определите годовую скорость оборота этого вложения. После этого вычислите модифицированную ставку с учетом реинвестирования.

##### Ход решения задачи.

1. На листе **СТАВКА** создайте таблицу согласно таблице 22.

Таблица 22

Сумма займа	-200 000,00р.
Прибыль за 1 год	69 000,00р.
Прибыль за 2 год	60 000,00р.
Прибыль за 3 год	51 000,00р.
Прибыль за 4 год	69 000,00р.
Прибыль за 5 год	96 000,00р.
Финансовая ставка	
Ставка реинвестирования	1%
<b>Модифицированная ставка</b>	

2. Вычислите модифицированную ставку.

## 7.2. Вычисление амортизации

**Амортизация** – это способ, с помощью которого компания может распределить стоимость активов по всему периоду предполагаемого срока их эксплуатации. Другими словами, амортизация представляет собой распределение прошлых затрат по будущим временным периодам с целью балансирования доходов и расходов.

При описании функций для вычисления амортизации будут использованы аргументы, описанные в таблице 23.

Таблица 23

Аргумент	Название	Описание
<i>Нач_стоимость</i>	Начальная стоимость	Первоначальная стоимость имущества
<i>Ост_стоимость</i>	Остаточная стоимость	Остаточная стоимость после полной амортизации (ликвидная стоимость имущества)
<i>Время_эксплуатации</i>	Время эксплуатации	Количество периодов, за которые имущество амортизируется (время полной амортизации)
<i>Период</i>	Период	Период, для которого требуется вычислить амортизацию

Существует два основных метода распределения стоимости активов по периоду, в течение которого они эксплуатируются – метод равномерного начисления и метод ускоренной амортизации.

Далее рассмотрено использование функций для расчета амортизации линейным методом.

### 7.2.1. Расчет амортизационных отчислений линейным методом. Функция SLN (АПЛ)

Функция АПЛ реализует метод амортизации линейным способом (метод равномерного начисления).

Синтаксис функции:

**АПЛ (нач\_стоимость; ост\_стоимость; время\_эксплуатации).**

Данный метод заключается в следующем. Из суммы стоимости имущества вычитается его остаточная стоимость, а полученная разница делится на количество лет эксплуатации.

$$АПЛ = \frac{Нач\_стоимость - Ост\_стоимость}{Время\_эксплуатации} \quad (2)$$

Метод линейной амортизации предполагает, что амортизация постоянна для любого конкретного единичного периода на протяжении полезного времени жизни имущества.

### Задача 15. Расчет амортизационных отчислений линейным методом.

Затраты на приобретение оборудования составили 50 000р., стоимость оборудования к концу периода эксплуатации - 3 000р, период эксплуатации 5 лет.

Рассчитайте амортизационные отчисления по методу линейной амортизации.

### Ход решения задачи.

1. Добавьте новый лист, назовите его **Амортизация**, создайте на листе таблицы согласно таблицам 24-25.

Таблица 24

Затраты на приобретение	50000,00р.
Стоимость к концу периода эксплуатации	3000,00р.
Полный период эксплуатации, лет	5

Таблица 25

Линейный метод (АПЛ)		
Период	формула	функция
1		
2		
3		
4		
5		
<b>Итого</b>		

2. Рассчитайте величину амортизационных отчислений для первого периода по соответствующей **формуле 2** (без использования функций расчета амортизации).

3. Так как линейный метод амортизации предполагает одинаковые значения отчислений за все периоды амортизации, скопируйте формулу в ячейки для значений амортизационных отчислений остальных периодов.

4. Вычислите итоговое значение амортизационных отчислений. Результат расчетов сравните с рисунком.

	А	В	С
1	Затраты на приобретение	50 000,00 Р	
2	Стоимость к концу периода эксплуатации	3 000,00 Р	
3	Полный период эксплуатации, лет	5	
4			
5	<b>Линейный метод (АПЛ)</b>		
6	Период	формула	функция
7	1	9 400,00 Р	
8	2	9 400,00 Р	
9	3	9 400,00 Р	
10	4	9 400,00 Р	
11	5	9 400,00 Р	
12	<b>Итого</b>	47 000,00 Р	

Рис. 10. Расчет амортизационных отчислений линейным методом

5. Проверьте правильность расчетов амортизационных отчислений: затраты на приобретение должны быть равны сумме остаточной стоимости и амортизационных отчислений.

6. Используя функцию АПЛ, рассчитайте величину амортизационных отчислений для первого периода.

7. Скопируйте формулу в ячейки для значений амортизационных отчислений остальных периодов.

8. Вычислите итоговое значение амортизационных отчислений. Результат расчетов сравните с рисунком.

	А	В	С
1	Затраты на приобретение	50 000,00 Р	
2	Стоимость к концу периода эксплуатации	3 000,00 Р	
3	Полный период эксплуатации, лет	5	
4			
5	<b>Линейный метод (АПЛ)</b>		
6	Период	формула	функция
7	1	9 400,00 Р	9 400,00 Р
8	2	9 400,00 Р	9 400,00 Р
9	3	9 400,00 Р	9 400,00 Р
10	4	9 400,00 Р	9 400,00 Р
11	5	9 400,00 Р	9 400,00 Р
12	<b>Итого</b>	<b>47 000,00 Р</b>	<b>47 000,00 Р</b>

Рис. 11. Расчет амортизационных отчислений линейным методом с применением функции АПЛ

### 7.2.2. Расчет амортизационных отчислений методами ускоренной амортизации. Функция SYD(АСЧ)

Функция АСЧ вычисляет амортизацию имущества *методом суммы чисел* (метод учета целых значений годов службы). В соответствии с этим методом полная амортизация (стоимость минус остаток) разделяется по периодам в соответствии с весовым коэффициентом каждого периода. Синтаксис функции:

**АСЧ(Нач\_стоимость; Ост\_стоимость; Время\_эксплуатации; Период)**

Чтобы рассчитать коэффициенты для периодов, суммируются цифры количества лет (5 лет):  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ . Для вычисления коэффициента амортизации за определенный год количество оставшихся лет делится на 15.



В первый год коэффициент будет равен 5/15, во второй – 4/15. Этот коэффициент умножается на разность стоимости и остатка.

$$\text{АСЧ} = (\text{нач\_стоим} - \text{ост\_стоим}) * \text{коэффициент}$$

### Задача 16. Расчет амортизационных отчислений методами ускоренной амортизации.

Затраты на приобретение оборудования составили 50 000р., стоимость оборудования к концу периода эксплуатации составляет 3 000р, период эксплуатации 5 лет.

Рассчитайте амортизационные отчисления методами ускоренной амортизации.

#### Ход решения задачи.

1. На листе **Амортизация** создайте таблицу согласно таблице 26.

Таблица 26

Метод суммы чисел (АСЧ)		
Период	формула	функция
1		
2		
3		
4		
5		
<b>Итого</b>		

2. По соответствующей формуле рассчитайте амортизационные отчисления по **методу суммы чисел**. Необходимые для расчетов исходные данные используйте из задачи 15.

3. При необходимости используйте дополнительные ячейки таблицы для расчета коэффициента амортизации.

Задача 16		
Метод суммы чисел (АСЧ)		
Период	формула	функция
1	15 666,67 Р	
2	12 533,33 Р	
3	9 400,00 Р	
4	6 266,67 Р	
5	3 133,33 Р	
<b>Итого</b>	<b>47 000,00 Р</b>	

Рис. 11. Расчет амортизационных отчислений методом суммы чисел

4. Вычислите итоговое значение амортизационных отчислений. Результаты расчетов сравните с рисунком 11.
5. Используя функцию **АСЧ**, вычислите амортизационные отчисления по **методу суммы чисел**. Необходимые для расчетов исходные данные используйте из задачи 15.
6. Вычислите итоговое значение амортизационных отчислений.
7. Проверьте правильность расчетов амортизационных отчислений: затраты на приобретение должны быть равны сумме остаточной стоимости и амортизационных отчислений.

### **Контрольные вопросы**

1. На какие группы можно разделить финансовые функции?
2. Какие функции используются для анализа инвестиций?
3. Перечислите аргументы, используемые в функциях для анализа инвестиций.
4. Как вычисляется общее количество выплат?
5. Как определяется процент за период?
6. Какими числами представляются выплачиваемые и получаемые денежные средства?
7. Для чего служит функция **БС**?
8. Какие аргументы функции **БС** используются для расчета стоимости ряда выплат?
9. Какие аргументы функции **БС** используются для расчета стоимости единовременной выплаты?
10. Для чего служит функция **БС**?
11. Какие аргументы функции **БС** используются для расчета стоимости ряда выплат?
12. Какие аргументы функции **БС** используются для расчета стоимости единовременной выплаты?
13. Определите будущую стоимость инвестиций из задачи 5, таблица 9 без использования функций финансового анализа.
14. Для чего служит функция **ПЛТ**?
15. С помощью каких функций можно вычислить платежи по процентам и по основной сумме?
16. Для чего служит функция **ОБЩПЛАТ**?
17. Для чего служит функция **ОБЩДОХОД**?
18. Как можно вычислить количество периодов для погашения ссуды?
19. Как определить срок займа, зная общее количество периодов выплат?
20. Как вычисляется скорость оборота вложения?

21. Как определить годовую ставку, зная норму прибыли за период?
22. Для чего служит функция **МВСД**?
23. Какие функции служат для расчета амортизации?
24. Перечислите аргументы, используемые в функциях для расчета амортизации.
25. Как рассчитать амортизацию линейным методом?
26. Как рассчитать амортизацию методом суммы чисел?
27. Каким образом можно выполнить копирование формул с изменением ссылок на ячейки?