

ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ»
Направление «Экономика»

Контрольная работа состоит из 7 заданий и представлена в 10 вариантах. Номер варианта определяется по последней цифре номера зачетной книжки.

Последняя цифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Работа выполняется в *MS Excel* и сдается преподавателю на проверку в бумажном (*титульный лист см. в приложении 1.*) и электронном (на диске) виде за месяц до экзаменационной сессии.

2. Каждое задание должно оформляться на отдельном листе одного файла. Решение задач должно сопровождаться пояснениями с указанием приема или способа анализа.

3. На титульном листе контрольной работы и на диске должны быть указаны фамилия, имя, отчество, шифр зачетной книжки, номер контрольной работы, номер варианта, название дисциплины, дата отправки работы в институт.

4. В работе должны быть решены задачи, соответствующие вашему варианту, иначе контрольная работа не будет зачтена. Такая работа возвращается студенту на доработку.

5. Студенты, получившие зачет по контрольной работе, **защищают** ее в порядке устной беседы с преподавателем. Студенты, своевременно не сдавшие контрольные работы, к зачету не допускаются.

1. Расчет ипотечной ссуды. Вычислить n -годовичную ипотечную ссуду покупки квартиры за P руб. с годовой ставкой i % и начальным взносом A %. Сделать расчет для ежемесячных и ежегодных выплат (табл. 1).

Таблица 1

Данные для задания 1

Вариант	n	P	i	A
1	7	170000	5	10
2	8	200000	6	10
3	9	220000	7	20
4	10	300000	8	20
5	11	350000	9	15

6	7	210000	10	15
7	8	250000	11	30
8	9	310000	12	30
9	10	320000	13	25
10	11	360000	14	25

2. Расчет годовой процентной ставки. Вас просят дать в долг P руб. и обещают вернуть $P1$ руб. через год, $P2$ руб. – через два года и т.д., наконец, Pn руб. – через n лет. При какой годовой процентной ставке эта сделка имеет смысл? (Табл. 2).

Таблица 2

Данные для задания 2

Вариант	n	P	$P1$	$P2$	$P3$	$P4$	$P5$
1	3	17000	5000	7000	8000		
2	4	20000	6000	6000	9000	7000	
3	5	22000	5000	8000	8000	7000	5000
4	3	30000	5000	10000	18000		
5	4	35000	5000	9000	10000	18000	
6	5	21000	4000	5000	8000	10000	11000
7	3	25000	8000	9000	10000		
8	4	31000	9000	10000	10000	15000	
9	5	32000	8000	10000	10000	10000	11000
10	3	36000	10000	15000	21000		

3. Расчет эффективности капиталовложений. Вас просят дать в долг P руб. и обещают возвращать по A руб. в течение n лет. При какой годовой процентной ставке эта сделка имеет смысл? (Табл. 3).

Таблица 3

Данные для задания 3

Вариант	n	P	A
1	7	170000	30000
2	8	200000	31000
3	9	220000	33000
4	10	300000	34000
5	11	350000	41000
6	7	210000	32000
7	8	250000	37000
8	9	310000	40000
9	10	320000	35000
10	11	360000	41000

4. Вычисление основных платежей и платы по процентам. Вычислить основные платежи, плату по процентам, общую ежегодную выплату и остаток долга на примере ссуды P руб. под годовую ставку i % на срок n лет (табл. 4).

Таблица 4

Данные для задания 4

Вариант	n	P	i
1	7	170000	5
2	8	200000	6
3	9	220000	7

4	10	300000	8
5	11	350000	9
6	7	210000	10
7	8	250000	11
8	9	310000	12
9	10	320000	13
10	11	360000	14

5. Вычисление будущего значения вклада. Вы собираетесь вкладывать по A руб. в течение T лет при годовой ставке i %. Сколько денег будет на счете через n лет? (Табл. 5).

Таблица 5

Данные для задания 5

Вариант	A	T	i
1	200	10	2
2	190	11	3
3	178	12	4
4	164	13	2
5	146	14	2
6	243	8	3
7	320	9	4
8	423	10	5
9	521	11	6
10	711	12	7

6. Вычисление количества периодов выплаты долга. Вы берете в долг P руб. под годовую ставку i % и собираетесь выплачивать по A руб. в год. Сколько лет займут эти выплаты? (Табл. 6).

Таблица 6

Данные для задания 6

Вариант	P	A	i
1	170000	31000	3
2	200000	32000	4
3	220000	33000	5
4	300000	34000	6
5	350000	41000	7
6	210000	32000	8
7	250000	37000	9
8	310000	40000	10
9	320000	35000	4
10	360000	41000	5

7. Вычисление процентной ставки. Определить процентную ставку для n -летнего займа в P руб. с ежегодной выплатой в A руб. (табл. 7).

Таблица 7

Данные для задания 7

Вариант	A	P	n
---------	-----	-----	-----

1	200	1000	2
2	190	1700	3
3	178	3100	4
4	164	5900	2
5	146	6190	2
6	243	6509	3
7	320	6860	4
8	423	7246	5
9	521	7670	6
10	711	8138	7

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Расчет ипотечной ссуды с использованием финансовой функции ПЛТ

Функция **ПЛТ** вычисляет величину постоянной периодической выплаты ренты (например, регулярных платежей по займу) при постоянной процентной ставке.

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

Аргументы:

- Ставка – процентная ставка по ссуде,
- Кпер – общее число выплат по ссуде,
- Пс – приведенная к текущему моменту стоимость, или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей, называемая также основной суммой,
- Бс – требуемое значение будущей стоимости, или остатка средств после последней выплаты.

Если аргумент **Бс** опущен, то он полагается равным 0 (нулю), т.е. для займа, например, значение **Бс** равно 0, **Тип** – число 0 (нуль) или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата.

Отметим, что очень важно быть последовательным в выборе единиц измерения для задания аргументов Ставка и Кпер.

Например, если вы делаете ежемесячные выплаты по четырехгодичному займу из расчета 12 % годовых, то для задания аргумента Ставка используйте 12 %/12, а для задания аргумента Кпер – 4*12. Если вы делаете ежегодные платежи по тому же займу, то для задания аргумента Ставка используйте 12 %, а для задания аргумента Кпер – 4.

Для нахождения общей суммы, выплачиваемой на протяжении интервала выплат, умножьте возвращаемое функцией **ПЛТ** значение на величину Кпер. Интервал выплат – это последовательность постоянных денежных платежей, осуществляемых за непрерывный период.

Например, заем под автомобиль или заклад являются интервалами выплат. В функциях, связанных с интервалами выплат, выплачиваемые вами деньги, такие как депозит на накопление, представляются отрицательным числом, а деньги, которые вы получаете, такие как чеки на дивиденды, представляются положительным числом.

Например, депозит в банк на сумму 1000 руб. представляется аргументом – 1000, если вы вкладчик, и аргументом 1000, если вы – представитель банка.

Задание 1. Вычислить 30-летнюю ипотечную ссуду покупки квартиры за 201900 руб. с годовой ставкой 8% и начальным взносом 20%. Сделать расчет для ежемесячных и ежегодных выплат (табл. 1).

Решение:

1. Откройте **Лист 1** и переименуйте его в **Задание 1**.
2. Введите в ячейки **A1:B6** данные, представленные на рис. 1.

	A	B	C	D	E
1	1. Расчет ипотечной ссуды				
2					
3	Исходные данные				
4	Цена	201900			
5	Первый взнос	20%			
6	Годовая процентная ставка	8%			
7	Размер ссуды				
8		Ежемесячные выплаты		Ежегодные выплаты	
9	Срок погашения ссуды		месяцев	30 лет	
10	Результат расчета				
11	Периодические выплаты				
12	Общая сумма выплат				
13	Общая сумма комиссионных				
14					

Рис. 1. Форма для расчета ипотечной ссуды

3. Для выполнения расчетов в ячейки должны быть введены формулы, показанные на рис. 2.

	A	B	C	D	E
1	1. Расчет ипотечной ссуды				
2					
3	Исходные данные				
4	Цена	201900			
5	Первый взнос	20%			
6	Годовая процентная ставка	8%			
7	Размер ссуды	=B4-B4*B5			
8		Ежемесячные выплаты		Ежегодные выплаты	
9	Срок погашения ссуды	=D9*12	месяцев	30 лет	
10	Результат расчета				
11	Периодические выплаты	=ПЛТ(B6/12;D9*12;-B7)		=ПЛТ(B6;D9;-B7)	
12	Общая сумма выплат	=B9*B11		=D9*D11	
13	Общая сумма комиссионных	=B12-B7		=D12-B7	
14					

Рис. 2. Формулы для расчета ипотечной ссуды

4. Результаты расчеты должны быть следующими (рис. 3):

	A	B	C	D	E
1	1. Расчет ипотечной ссуды				
2					
3	Исходные данные				
4	Цена	201 900р.			
5	Первый взнос	20%			
6	Годовая процентная ставка	8%			
7	Размер ссуды	161 520р.			
8		Ежемесячные выплаты		Ежегодные выплаты	
9	Срок погашения ссуды	360	месяцев	30	лет
10	Результат расчета				
11	Периодические выплаты	1 185р.		14 347р.	
12	Общая сумма выплат	426 664р.		430 422р.	
13	Общая сумма комиссионных	265 144р.		268 902р.	
14					

Рис. 3. Расчет ипотечной ссуды.

2. Расчет годовой процентной ставки

Функция **ЧПС** возвращает чистый текущий объем вклада, вычисляемый на основе ряда последовательных поступлений наличных денег и нормы амортизации.

Чистый текущий объем вклада – это сегодняшний объем будущих платежей (отрицательные значения) и поступлений (положительные значения).

Например, вам предлагают следующую сделку. У вас берут в долг некоторую сумму денег и предлагают через $k1$ лет вернуть сумму, равную $Pk1$, через $k2$ лет – $Pk2$ и т. д. и, наконец, через kn лет – Pkn . Кроме данной сделки, у вас есть альтернативный способ использования ваших денег, например, положить их в банк под i процентов годовых. Тогда чистым текущим объемом вклада является та сумма денег, которой вам нужно располагать начальный год, чтобы, положив их в банк под i % годовых, получили предлагаемую прибыль.

Синтаксис: ЧПС(Ставка;Значение1;Значение2;....)

Аргументы:

- *ставка* – ставка дисконтирования за один период;
- значение 1, значение 2, – от 1 до 29 аргументов, представляющих расходы и доходы:
 - значение 1, значение 2, ... должны быть равномерно распределены во времени, выплаты должны осуществляться в конце каждого периода.

ЧПС использует порядок аргументов значение 1, значение 2, ... для определения порядка поступлений и платежей. Убедитесь в том, что ваши платежи и поступления введены в правильном порядке.

Считается, что инвестиция, значение которой вычисляет функция **ЧПС**, начинается за один период до даты денежного взноса 1-го значения и заканчивается с последним денежным взносом в списке.

Вычисления функции **ЧПС** базируются на будущих денежных взносах. Если первый денежный взнос приходится на начало первого периода, то первое значение следует добавить к результату функции **ЧПС**, но не включать в список аргументов.

Функция **ЧПС** связана с функцией **ВСД** (внутренняя скорость оборота). **ВСД** – это скорость оборота, для которой **ЧПС** равняется нулю:

$$\text{ЧПС}(\text{ВСД}(\dots); \dots) = 0.$$

Функция **ВСД** возвращает внутреннюю скорость оборота для ряда последовательных операций с наличными деньгами, представленными числовыми значениями. Объемы операций не обязаны быть регулярными, как в случае ренты.

Внутренняя скорость оборота – это процентная ставка дохода, полученного от инвестиций, состоящих из выплат (отрицательные значения) и поступлений (положительные значения), которые происходят в регулярные периоды времени.

Синтаксис: ВСД(Значения;Предположение).

Аргументы:

- *значения* – массив или ссылка на ячейки, содержащие числовые величины, для которых вычисляется внутренняя ставка доходности. Значения должны включать, по крайней мере, одно положительное значение и одно отрицательное значение, для того чтобы можно было вычислить внутреннюю скорость оборота.

Функция **ВСД** использует порядок значений для интерпретации порядка денежных выплат или поступлений, поэтому нужно следить, чтобы значения выплат и поступлений вводились в правильном порядке.

- *предположение* – величина, о которой предполагается, что она близка к результату **ВСД**.

Для вычисления **ВСД** Excel использует метод итераций. Начиная со значения прогноза, функция **ВСД** выполняет циклические вычисления, пока не получит результат с точностью 0,00001. Если функция **ВСД** не может получить результат после 20 попыток, то возвращается значение ошибки #ЧИСЛО!

В большинстве случаев нет необходимости задавать прогноз для вычислений с помощью функции **ВСД**. Если прогноз опущен, то он полагается равным 0,1 (10 %).

Если **ВСД** выдает значение ошибки #ЧИСЛО! Или результат далек от ожидаемого, можно попытаться выполнить вычисления еще раз, но уже с другим значением аргумента прогноз.

Задание 2. Вас просят в долг 10000 руб. и обещают вернуть через год 2000 руб., через два года – 4000 руб., через три года – 7000 руб. При какой годовой процентной ставке эта сделка выгодна?

Решение.

1. Откройте **Лист 2** и переименуйте его в **Задание 2**.
2. Введите в ячейки **A1:B7** данные, представленные на рис. 4.

	А	В	С
1	2. Расчет годовой процентной ставки		
2	Даем ссуду в долг	ЧПС	ВСД
3	Размер ссуды, выдаваемой в долг	10000	-10000
4	Возврат:		
5	1 год	2000	2000
6	2 год	4000	4000
7	3 год	7000	7000
8	Срок	3	
9	При какой годовой процентной ставке сделка выгодна?		
10	Годовая учетная ставка		
11	Чистый текущий объем вклада		
12			

Рис. 4. Форма для расчета годовой процентной ставки

3. Для выполнения расчетов в ячейки должны быть введены формулы, показанные на рис. 5.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	2. Расчет годовой процентной ставки						
2	Даем ссуду в долг	ЧПС					
3	Размер ссуды, выдаваемой в долг	10000					
4	Возврат:						
5	1 год	2000					
6	2 год	4000					
7	3 год	7000					
8	Срок	3	=ЕСЛИ(В8=1;"год";ЕСЛИ(И(В8>=2;В8<=4);"года";"лет"))				
9	При какой годовой процентной ставке сделка выгодна?						
10	Годовая учетная ставка	3%					
11	Чистый текущий объем вклада	=ЧПС(В10;В5;В7)					

Рис. 5. Формулы для расчета годовой процентной ставки

4. Первоначально в ячейку **B10** введите произвольный процент, например 3 %.
В ячейку **B11** введите формулу =ЧПС(B10;B5:B7) (см. рис. 5).
5. В ячейку **C8** введите формулу:
=ЕСЛИ(B8=1;»год»;ЕСЛИ(И(B8>=2;B8<=4) ;»года»;»лет«))

В результате должно получиться (см. рис. 6):

	А	В	С
1	2. Расчет годовой процентной ставки		
2	Даем ссуду в долг	ЧПС	ВСД
3	Размер ссуды, выдаваемой в долг	10000	-10000
4	Возврат:		
5	1 год	2000	2000
6	2 год	4000	4000
7	3 год	7000	7000
8	Срок	3	года
9	При какой годовой процентной ставке сделка выгодна?		
10	Годовая учетная ставка	3%	0,1179207
11	Чистый текущий объем вклада	12 118р.	

Рис. 6. Расчет чистого текущего объема вклада

6. Затем выбираем команду **Сервис / Подбор параметра** и заполняем открывшееся диалоговое окно **Подбор параметра**, как показано на рис. 7.

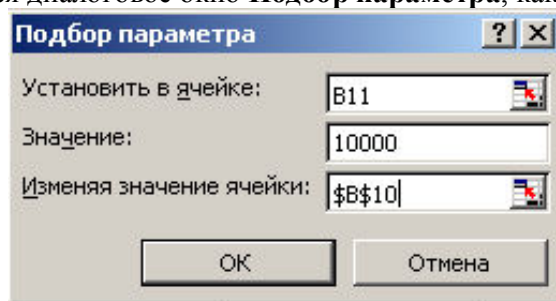


Рис. 7. Диалоговое окно **Подбор параметра** при расчете годовой процентной ставки

7. В поле *Установить в ячейке:* укажите ссылку на ячейку **B11**, в которой вычисляется чистый текущий объем вклада по формуле:
=ЧПС(B10;B5:B7).

В поле *Значение* установить 10000 – размер ссуды.

В поле *Изменения значения ячейки* укажите ссылку на ячейку **B10**, в которой вычисляется годовая процентная ставка.

После нажатия кнопки **ОК** средство подбора параметров определит, при какой годовой процентной ставке чистый текущий объем вклада равен 10000 руб. Результат вычисления выводится в ячейку **B10**.

8. В нашем случае годовая учетная ставка равна 11,79 %.

Вывод: если банки предлагают большую годовую процентную ставку, то предлагаемая сделка не выгодна.

9. Результаты расчеты должны быть следующими:

	А	В	С
1	2. Расчет годовой процентной ставки		
2	Даем ссуду в долг	ЧПС	ВСД
3	Размер ссуды, выдаваемой в долг	10000	-10000
4	Возврат:		
5	1 год	2000	2000
6	2 год	4000	4000
7	3 год	7000	7000
8	Срок	3	года
9	При какой годовой процентной ставке сделка выгодна?		
10	Годовая учетная ставка	11,79%	0,1179207
11	Чистый текущий объем вклада	10000,00	

Рис. 8. Расчет годовой процентной ставки

3. Расчет эффективности капиталовложений

Расчет эффективности капиталовложений осуществляется с помощью функции **ПС**.

Функция **ПС** возвращает текущий объем вклада на основе постоянных периодических платежей.

Функция **ПС** аналогична функции **ЧПС**. Основное различие между ними заключается в том, что функция **ПС** допускает, чтобы денежные взносы происходили либо в конце, либо в начале периода. Кроме того, в отличие от функции **ЧПС**, денежные взносы в функции **ПС** должны быть постоянными на весь период инвестиции.

Синтаксис: ПС(Ставка;Кпер;Плт;Бс;Тип)

Аргументы:

- Ставка – процентная ставка за период,
- Кпер – общее число периодов платежей по аннуитету,
- Плт – выплата, производимая в каждый период и не меняющаяся за все время выплаты ренты. Обычно выплаты включают основные платежи и платежи по процентам, но не включают других сборов или налогов,
- Бс – требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент опущен, он полагается равным 0 (будущая стоимость займа, например, равна 0),
- Тип – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата.

Задание 3. У вас просят в долг 10000 руб. и обещают возвращать по 2000 руб. в течение 7 лет. Будет ли выгодна эта сделка при годовой ставке 7 %?

Решение:

1. Откройте **Лист 3** и переименуйте его в **Задание 3**.
2. Введите в ячейки **A1:B6** данные, представленные на рис. 9.

	А	В
1	3. Расчет эффективности капиталовложений	
2	Размер ссуды	10 000
3	Срок	7
4	Ежегодно возвращаемык деньги	1500
5	Годовая учетная ставка	7%
6	Чистый текущий объем вклада	
7	Вывод	
8		
9		

Рис. 9. Форма расчета эффективности капиталовложений

3. В ячейку В6 введите формулу:

$$=ПС(В5;В3;-В4)$$

4. В ячейку С3 введите формулу:

$$=ЕСЛИ(В3=1; "год";ЕСЛИ(И(В3>=2;В3<=4); "года";"лет"))$$

5. В ячейку В7:

$$=ЕСЛИ (В2<В6; "Выгодно дать деньги в долг"; ЕСЛИ(В6=В2; "Варианты равносильны"; "Выгоднее деньги положить под проценты"))$$

	А	В	С	Д	Е
1	3. Расчет эффективности капиталовложений				
2	Размер ссуды	10 000р.			
3	Срок	7 лет			
4	Ежегодно возвращаемык деньги	1500			
5	Годовая учетная ставка	7%			
6	Чистый текущий объем вклада	8 083,93р.			
7	Вывод	Выгоднее деньги положить под проценты			

Рис. 10. Расчет эффективности капиталовложений.

Данная задача с двумя результирующими функциями: числовой – чистым текущим объемом вклада и качественной, оценивающей, выгодна ли сделка. Эти функции зависят от нескольких параметров. Некоторыми из них можно управлять, например, сроком и суммой ежегодно возвращаемых денег.

Часто бывает удобно проанализировать ситуацию для нескольких возможных вариантов параметров. Команда **Сервис / Сценарии** предоставляет такую возможность с одновременным автоматизированным составлением отчета.

Рассмотрим способ применения этой команды для следующих трех комбинаций срока и суммы ежегодно возвращаемых денег:

6, 2000; 12, 1500 и 7, 1500.

Выберем команду **Сервис / Сценарии**. В открывшемся диалоговом окне *Диспетчер сценариев* для создания первого сценария нажмите кнопку *Добавить* (рис. 11).

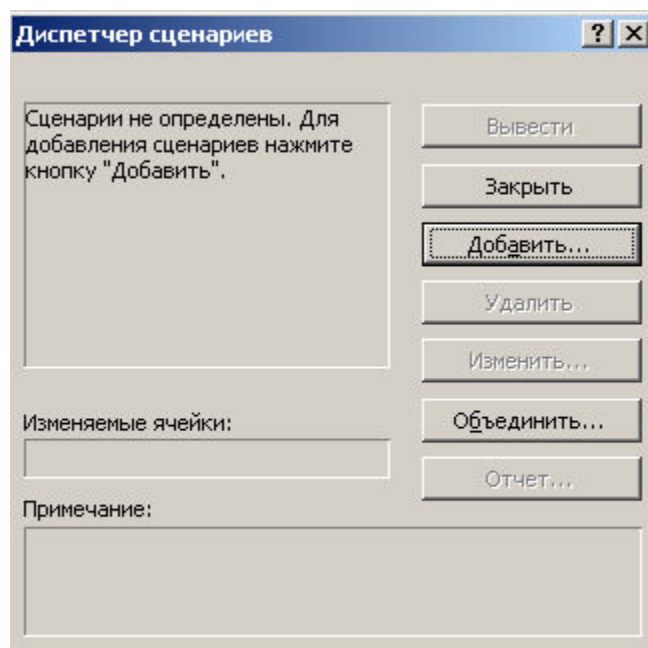


Рис. 11. Диалоговое окно Диспетчер сценариев.

В диалоговом окне добавление сценария в поле *Название сценария* введите, например ПС1, а в поле *Изменяемые ячейки* – ссылку на ячейки В3 и В4, в которые вводятся значения параметров задачи (срок и сумма ежегодно возвращаемых денег) (рис. 12).

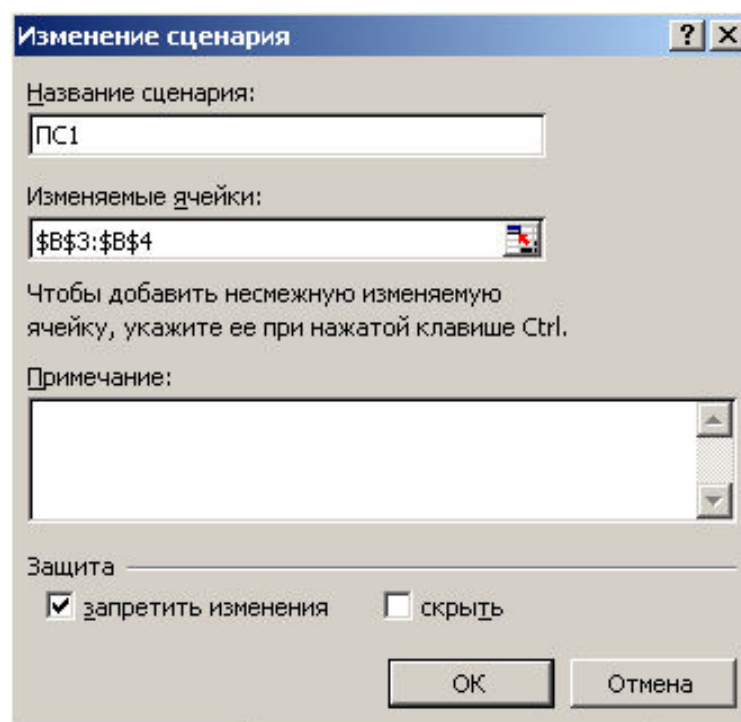


Рис. 12. Диалоговое окно добавление сценария.

После нажатия кнопки **ОК** появится диалоговое окно **Значения ячеек сценария**, в поля которого введите значения параметров для первого сценария (рис. 13).

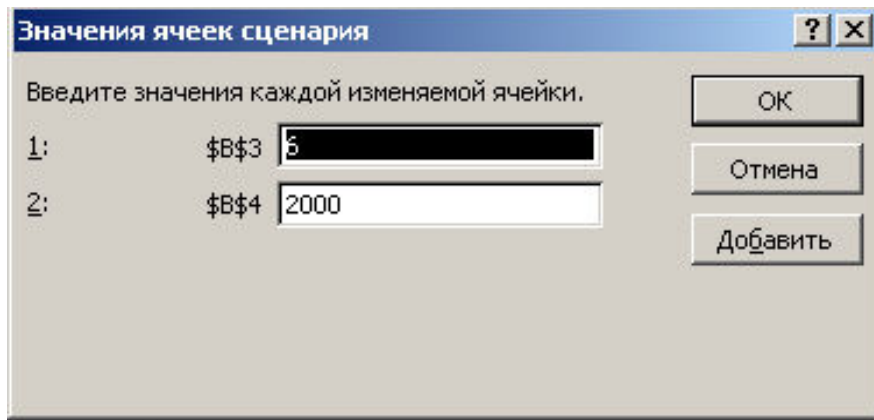


Рис. 13. Диалоговое окно Значения ячеек сценария.

С помощью кнопки **Добавить** последовательно создайте нужное число сценариев. После этого диалоговое окно **Диспетчер сценариев** будет иметь вид, показанный на рис. 10.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	3. Расчет эффективности капиталовложений						
2	Размер ссуды	10 000р.					
3	Срок	7 лет					
4	Ежегодно возвращаемый деньги	1500					
5	Годовая учетная ставка	7%					
6	Чистый текущий объем вклада	8 083,93р.	Сумма, которую нужно положить в банк под 7%				
7	Вывод	Выгоднее деньги положить под проценты					
я							

Рис. 10. Вывод сценариев на рабочий лист с помощью диалогового окна Диспетчер сценариев.

С помощью кнопки **Вывести** можно вывести результаты, соответствующие выбранному сценарию. Нажатие кнопки **Отчет** открывает диалоговое окно **Отчет по сценарию** (рис. 11).

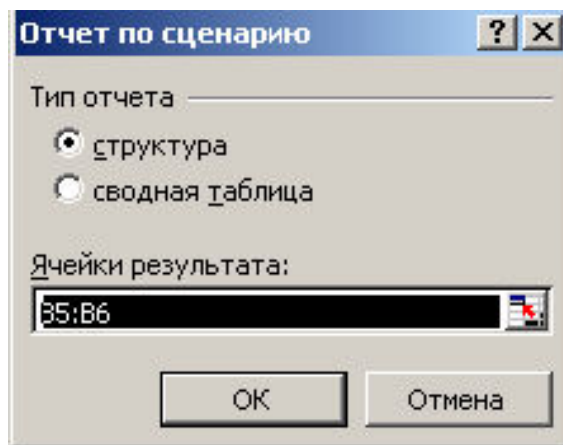


Рис. 11. Диалоговое окно Отчет по сценарию.

В этом окне в группе *Тип отчета* необходимо установить переключатель в положение *Структура* или *Сводная таблица*, а в поле *Ячейки результата* – дать ссылку на ячейки, где вычисляются значения результирующих функций. После нажатия кнопки ОК создается отчет.

На рис. 12. показан отчет по сценариям типа *Структура*.

		1						
		2						
1	2	A	B	C	D	E	F	G
	1	Структура сценария						
	2							
+	3	Текущие значения:		ПС1	ПС2	ПС3		
-	5	Изменяемые:						
.	6	\$B\$3	7	6	12	7		
.	7	\$B\$4	1500	2000	1500	1500		
-	8	Результат:						
.	9	\$B\$6	8 083,93р.	9 533,08р.	11 914,03р.	8 083,93р.		
.	10	\$B\$7	Выгоднее деньги положить под проценты	Выгоднее деньги положить под проценты	Выгодно дать деньги в долг	Выгоднее деньги положить под проценты		
	11	Примечания: столбец "Текущие значения" представляет значения изменяемых ячеек в						
	12	момент создания Итогового отчета по Сценарию. Изменяемые ячейки для каждого						
	13	сценария выделены серым цветом.						

Рис.12. Отчет по сценарию типа *Структура*

4. Вычисление основных платежей и платы по процентам

Основные платежи и платы по процентам вычисляются с помощью формул или финансовых функций **ОСПЛТ** и **ПРПЛТ**.

Функция **ПРПЛТ** возвращает платежи по процентам за данный период на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки.

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

Функция **ОСПЛТ** возвращает величину выплаты за данный период на основе периодических постоянных платежей и постоянной процентной ставки.

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

Аргументы функций ПРПЛТ: и ОСПЛТ:

- Ставка – процентная ставка за период,
- Период – задает период, значение должно быть в интервале от 1 до «Кпер»,
- Кпер – общее число периодов выплат годовой ренты,
- Пс – приведенная стоимость, то есть общая сумма, которая равноценна ряду будущих платежей,
- Бс – требуемое значение будущей стоимости, или остатка средств после последней выплаты.

Если аргумент Бс опущен, то он полагается равным 0 (нулю), то есть для займа, например, значение Бс равно 0.

- Тип – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата.

Функции **ПРПЛТ** и **ОСПЛТ** тесно связаны между собой, а именно $ПЛП_j = i \cdot B_{j-1}$, $ОСНП_j = A - ПЛП_j$, $B_j = B_{j-1} - ОСНП_j$ при $j \in [0, n]$,

где j – номер периода,

n – КПЕР,

$ПЛП_j$, $ОСНП_j$ и B_j – это ПРПЛТ, ОСПЛТ и остаток долга, соответственно, за j -й период,

$ПЛП_0 = 0$, $ОСНП_0 = 0$, $B_0 = Пс$,

A – величина выплаты за один период годовой ренты на основе постоянных выплат и постоянной процентной ставки, вычисляемая с помощью функции **ПЛТ**.

Задание 4. Вычислить основные платежи, платы по процентам, общей ежегодной платы и остатка долга на примере ссуды 100000 руб. на срок 5 лет при годовой ставке 2 %.

Решение:

1. Откройте **Лист 4** и переименуйте его в **Задание 4**.
2. Введите данные, представленные на рис. 13.

	A	B	C	D
1	4. Вычисление основных платежей и платы по процентам			
2	Процент	0,02		
3	Срок	5 лет		
4	Ежегодная плата	=ПЛТ(В2;В3;-В5)		
5	Размер ссуды	100000		
6	Год	Плата по процентам	Основная плата	Остаток долга
7	0			100000
8	1	=D7*\$B\$2	=\$B\$4-B8	=D7-C8
9	2	=D8*\$B\$2	=\$B\$4-B9	=D8-C9
10	3	=D9*\$B\$2	=\$B\$4-B10	=D9-C10
11	4	=D10*\$B\$2	=\$B\$4-B11	=D10-C11
12	5	=D11*\$B\$2	=\$B\$4-B12	=D11-C12
13		<u>ПРПЛТ</u>	<u>ОСПЛТ</u>	
14		=ПРПЛТ(В2;1;В3;-В5)	=ОСПЛТ(В2;1;В3;-В5)	
15		=ПРПЛТ(В2;2;В3;-В5)	=ОСПЛТ(В2;2;В3;-В5)	
16		=ПРПЛТ(В2;3;В3;-В5)	=ОСПЛТ(В2;3;В3;-В5)	
17		=ПРПЛТ(В2;4;В3;-В5)	=ОСПЛТ(В2;4;В3;-В5)	
18		=ПРПЛТ(В2;5;В3;-В5)	=ОСПЛТ(В2;5;В3;-В5)	
19				
20				
21	ИТОГО	=СУММ(В14:С18)		

Рис. 13. Функции для вычисления основных платежей и платы по процентам.

3. Ежегодная плата вычисляется в ячейке **B4** по формуле:

$$=ПЛТ(\text{процент}; \text{срок}; -\text{размер_ссуды}),$$

где ячейки B2, B3 и B5 имеют имена: процент, срок и размер_ссуды, соответственно. Присвоение имени ячейке осуществляется с помощью команды **Вставка / Имя / Присвоить**.

4. За первый год плата по процентам в ячейке **B8** вычисляется по формуле:

$$=D7*\text{процент}.$$

5. Основная плата в ячейке **C8** вычисляется по формуле:

$$=\text{ежегодная_плата}-B8,$$

где ежегодная_плата – имя ячейки **B4**.

Остаток долга в ячейке **D8** вычисляется по формуле:

$$=D7-C8.$$

6. В оставшиеся годы эти платы определяются с помощью протаскивания маркера заполнения выделенного диапазона B8:D8 вниз по столбцам.

7. Данные результаты расчетов должны быть следующими (рис. 14.):

	А	В	С	Д
1	4. Вычисление основных платежей и платы по процентам			
2	Процент	0,02		
3	Срок	5 лет		
4	Ежегодная плата	21 215,84р.		
5	Размер ссуды	100000		
6	Год	Плата по процентам	Основная плата	Остаток долга
7	0			100000
8	1	2 000,00р.	19 215,84р.	80 784,16р.
9	2	1 615,68р.	19 600,16р.	61 184,00р.
10	3	1 223,68р.	19 992,16р.	41 191,85р.
11	4	823,84р.	20 392,00р.	20 799,84р.
12	5	416,00р.	20 799,84р.	0
13		<u>ПРПЛТ</u>	<u>ОСПЛТ</u>	
14		2 000,00р.	19 215,84р.	
15		1 615,68р.	19 600,16р.	
16		1 223,68р.	19 992,16р.	
17		823,84р.	20 392,00р.	
18		416,00р.	20 799,84р.	
19				
20				
21	ИТОГО	106 079,20р.		
22				

Рис. 14. Вычисление основных платежей и платы по процентам.

Вычисление будущего значения вклада

Функция **БС** вычисляет будущее значение вклада на основе периодических постоянных платежей и постоянной процентной ставки.

Функция **БС** подходит для расчета итогов накоплений при ежемесячных банковских взносах.

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

Аргументы:

- Ставка – процентная ставка за период,
- Кпер – общее число периодов выплат,
- Плт – величина постоянных периодических платежей,
- Пс – текущее значение, то есть общая сумма, которую составят будущие платежи,
- Тип – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата.

Если тип равен 0 или опущен, то оплата производится в конце периода, если 1 – в начале периода. Если тип = 0 и БС = 0, то функция **БС** вычисляется по формуле (6):

$$A \frac{(1+i)^n - 1}{i}, \quad (6)$$

где A – Плт; i – Ставка; n – Кпер.

Функция **КПЕР** вычисляет общее количество периодов выплаты для данного вклада на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки.

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

Аргументы:

- Ставка – процентная ставка за период,
- Плт – величина постоянных периодических платежей,
- Пс – текущее значение, т.е. общая сумма, которую составят будущие платежи,
- БС – будущая стоимость или баланс наличности, который нужно достичь после последней выплаты.

Если аргумент БС опущен, он полагается равным 0 (например, будущая стоимость займа равна 0), тип – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата. Если тип равен 0 или опущен, то оплата производится в конце периода, если 1 – то в начале периода. Если тип = 0 и БС = 0 функция **КПЕР** вычисляется по формуле (7):

$$\log_{1+i} \left(\frac{P}{A} + 1 \right), \quad (7)$$

где P – ПС; i – Ставка; A – Плт.

Задание 5. Вы хотите зарезервировать деньги для специального проекта, который будет осуществлен через год. Предположим, вы собираетесь вложить 1000 руб. при годовой ставке 6 %. Вы собираетесь вкладывать по 100 руб. в начале каждого месяца в течение года. Сколько денег будет на счете в конце 12 месяцев?

Решение:

1. Откройте **Лист 5** и переименуйте его в **Задание 5**.
2. Ведите данные в ячейки **A1:C6** (см. рис. 15).

	А	В	С
1	5. Вычисление будущего значения вклада		
2	БС		
3	Будущие платежи (вложения)	1000	
4	Постоянные выплаты (вложения)	100	
5	Годовая ставка	6%	
6	Число периодов выпоат	12	месяцев
7			
8	Сколько денег будет на счете в конце 12 месяцев?		2 301,40р.

Рис. 15. Расчет будущего значения вклада

3. В ячейку **C8** введите формулу:

$$=БС(6\%/12; 12; -100; -1000; 1)$$

получаем ответ: 2 301,40 руб (см. рис. 16).

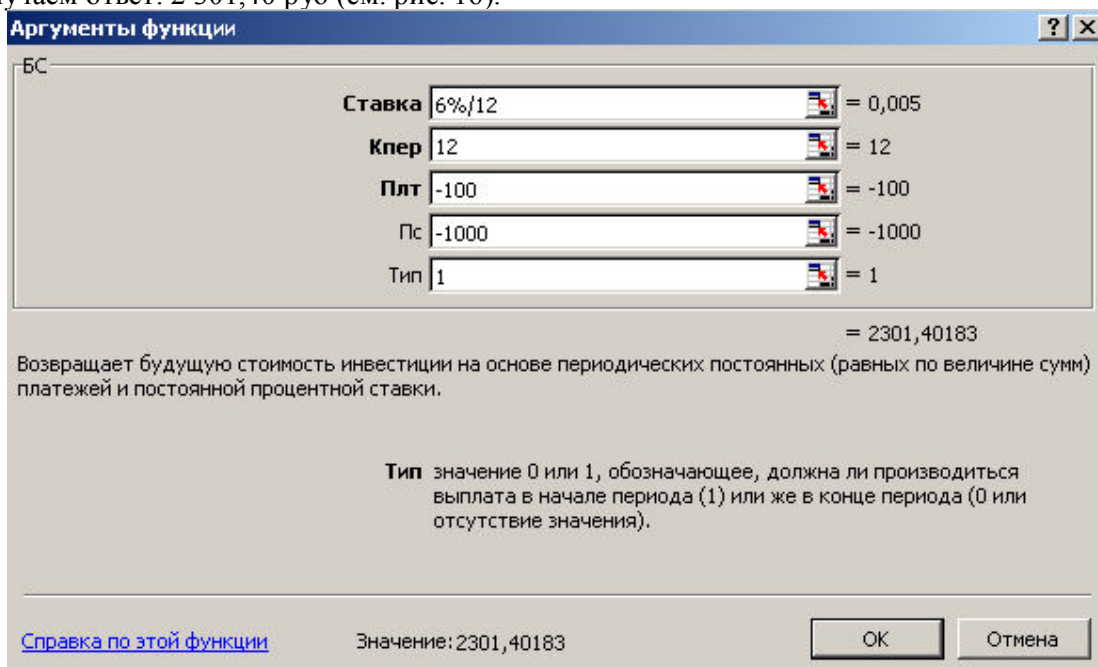


Рис. 16. Диалоговое окно Аргументы функции БС

Вычисление количества периодов выплаты долга

Общее количество периодов выплаты долга осуществляется с помощью функции **КПЕР** на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки.

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

Аргументы:

- Ставка – процентная ставка за период,
- Плт – величина постоянных периодических платежей,
- Пс – текущее значение, т.е. общая сумма, которую составят будущие платежи,
- БС – будущая стоимость или баланс наличности, который нужно достичь после последней выплаты.

Если аргумент БС опущен, он полагается равным 0 (например, будущая стоимость займа равна 0), тип – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата. Если тип равен 0 или опущен, то оплата производится в конце периода, если 1 – то в начале периода. Если тип = 0 и БС = 0 функция **КПЕР** вычисляется по формуле (7):

$$\log_{1+i} \left(\frac{P}{A} + 1 \right), \quad (7)$$

где P – ПС; i – Ставка; A – Плт.

Задание 6. Вы берете в долг 1000 руб. при годовой ставке 1% и собираетесь выплачивать по 100 руб. в год, Какое будет число выплат долга?

Решение:

1. Откройте **Лист 6** и переименуйте его в **Задание 6**.
2. Ведите данные в ячейки **A1:B6** (см. рис. 17).

	А	В	С	Д
1	6. Вычисление количества периодов выплаты долга			
2	КПЕР			
3	В долг	1000		
4	Постоянные выплаты	100		
5	Годовая ставка	1%		
6	Число периодов выплат	10,6		
7				

Рис. 17. Расчет количества периодов выплат

3. В ячейку В6 введите формулу:

$$=\text{КПЕР}(B5; -B4; B3)$$

В результате получаем ответ: ≈ 11 . (см. рис. 18).

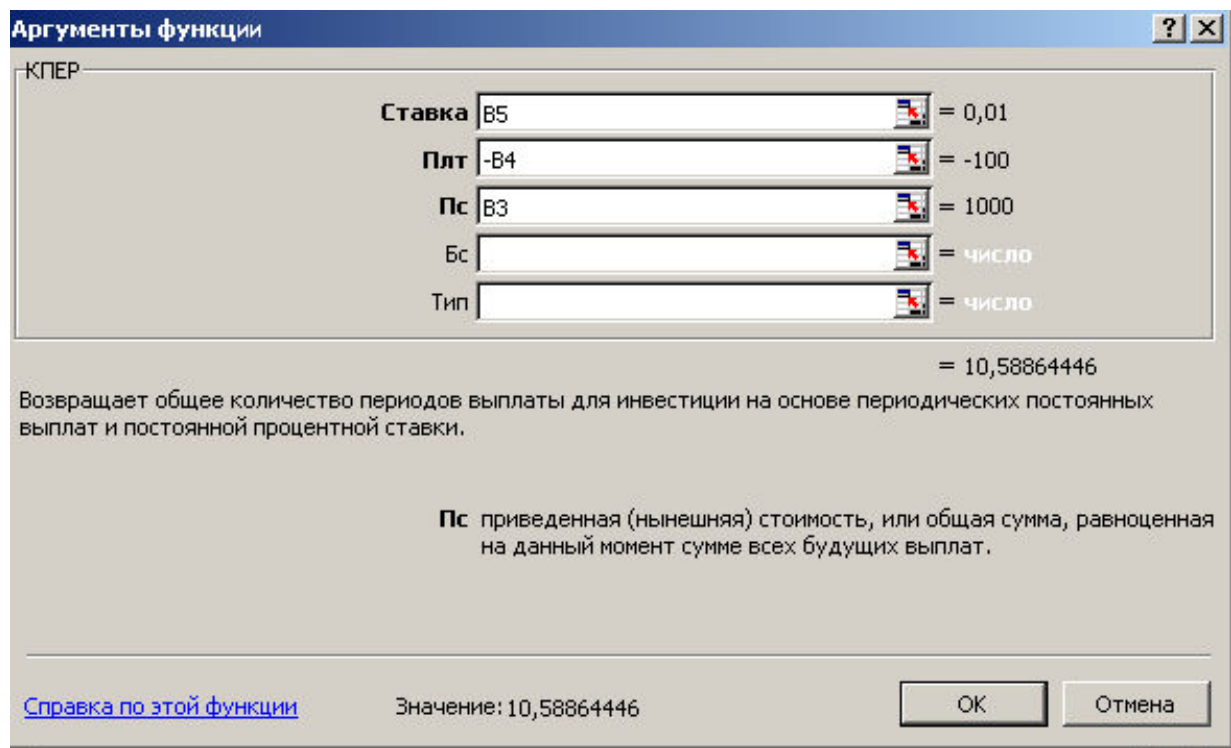


Рис. 18. Диалоговое окно Аргументы функции **КПЕР**

Вычисление процентной ставки

Функция **СТАВКА** вычисляет процентную ставку, необходимую для получения определенной суммы в течение заданного срока путем постоянных взносов, за один период.

Следует отметить, что функция **СТАВКА** вычисляет процентную ставку методом итераций, поэтому решение может быть и не найдено. Если после 20 итераций погрешность определения ставки превышает 0,0000001, то функция **СТАВКА** возвращает значение ошибки #ЧИСЛО!

Синтаксис: СТАВКА(КПЕР; Плт; Пс; БС; Тип; Предположение).

Аргументы:

- КПЕР – общее число периодов платежей по аннуитету;
- Плт – регулярный платеж (один раз в период), величина которого остается постоянной в течение всего срока аннуитета. Обычно Плт состоит из платежа основной суммы и платежа процентов, но не включает других сборов или налогов. Если аргумент опущен, должно быть указано значение аргумента БС;
- Пс – приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей;
- БС – требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент БС опущен, то он полагается равным 0 (например, БС для займа равно 0); тип – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата; предположение – предполагаемая величина ставки.

Если БС = 0 и тип = 0, функция СТАВКА является корнем уравнения (8):

$$P = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}, \quad (8)$$

Задание 7. Определить процентную ставку для четырехлетнего займа размером в 8000 руб. с ежемесячной выплатой 200 руб.

Решение:

1. Откройте **Лист 7** и переименуйте его в **Задание 7**.
2. Введите данные в ячейки **A1:B7** (см. рис. 19).

	А	В	С	Д
1	7. Вычисление процентной ставки			
2	СТАВКА			
3	Размер займа	8000		
4	Ежемесячные выплаты	200		
5	Срок	4 года		
6	Процентная ставка (ежемесячная)	=СТАВКА(B5*12;-B4;B3)		
7	Процентная ставка (годовая)	=B6*12		

Рис. 19. Расчет процентной ставки

3. В ячейку **B6** введите формулу:

$$=СТАВКА(B5*12;-B4;B3).$$

4. В ячейку **B7** введите формулу:

$$= B6*12.$$

В результате получаем: месячная (так как период равен месяцу) процентная ставка равна 0,77 %. Процентная ставка годовая равна 9 % см. рис 20).

	A	B	C
1	7. Вычисление процентной ставки		
2	СТАВКА		
3	Размер займа	8000	
4	Ежемесячные выплаты	200	
5	Срок	4	года
6	Процентная ставка (ежемесячная)	0,77%	
7	Процентная ставка (годовая)	9%	

Рис.20. Результаты вычисления процентной ставки