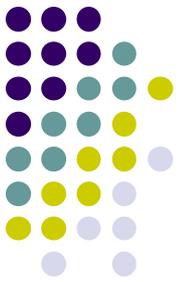


# Функции MS Excel

---

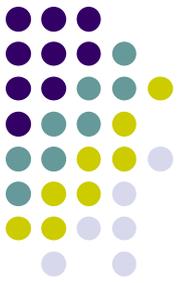


# Функция



Функции — заранее определенные формулы, которые выполняют вычисления по заданным величинам, называемым аргументами, и в указанном порядке. Эти функции позволяют выполнять как простые, так и сложные вычисления.

# Категории функций, предоставляемые MS Excel



1. Финансовые
2. Дата и время
3. Математические
4. Статистические
5. Ссылки и массивы
6. Работа с базой данных
7. Текстовые
8. Логические
9. Проверка свойств и значений



# Аргументы функций

- Чтобы использовать функцию, нужно ввести ее как формулу или часть формулы в ячейку рабочего листа. После имени функции в круглых скобках указывается список аргументов. Аргументы отделяются друг от друга точкой с запятой ";".
- Аргументами функции могут быть числа, текст, адреса ячеек и блоков ячеек, а также выражения, содержащие другие функции. Некоторые функции могут иметь необязательные аргументы, которые можно опускать.



# Ввод функций

В Excel есть специальное средство для эффективной работы с функциями - *Мастер функций*.

Диалоговое окно **Мастер функций** облегчает ввод функций при создании формул, содержащих функции. При вводе функции в формулу диалоговое окно **Мастер функций** отображает имя функции, все ее аргументы, описание функции и каждого аргумента, текущий результат функции и всей формулы.



# Мастер функций

Мастер функций - шаг 1 из 2

Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: 10 недавно использовавшихся

Выберите функцию:

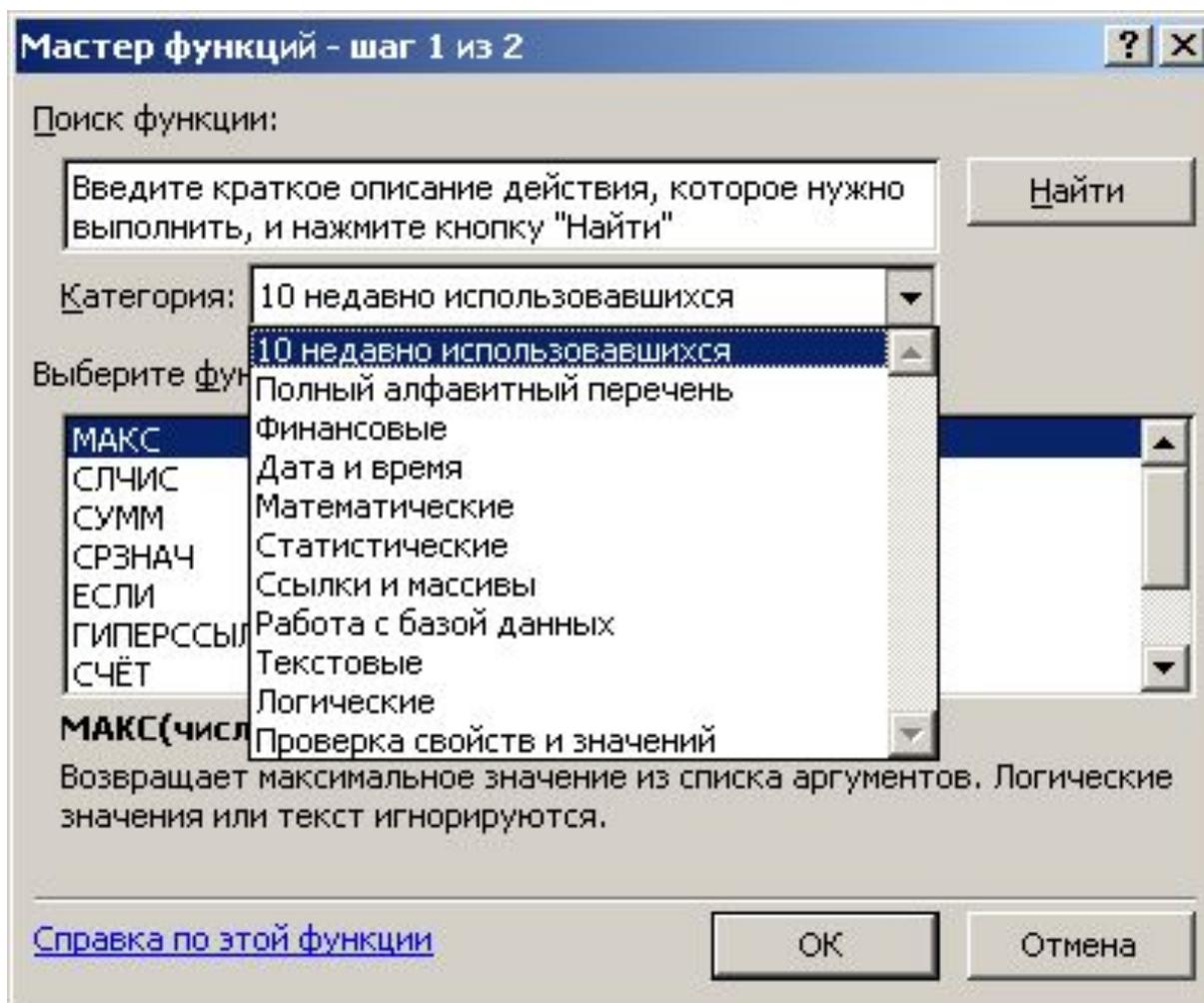
- МАКС
- СЛЧИС
- СУММ
- СРЗНАЧ
- ЕСЛИ
- ГИПЕРССЫЛКА
- СЧЁТ

**МАКС(число1;число2;...)**  
Возвращает максимальное значение из списка аргументов. Логические значения или текст игнорируются.

[Справка по этой функции](#)

ОК Отмена

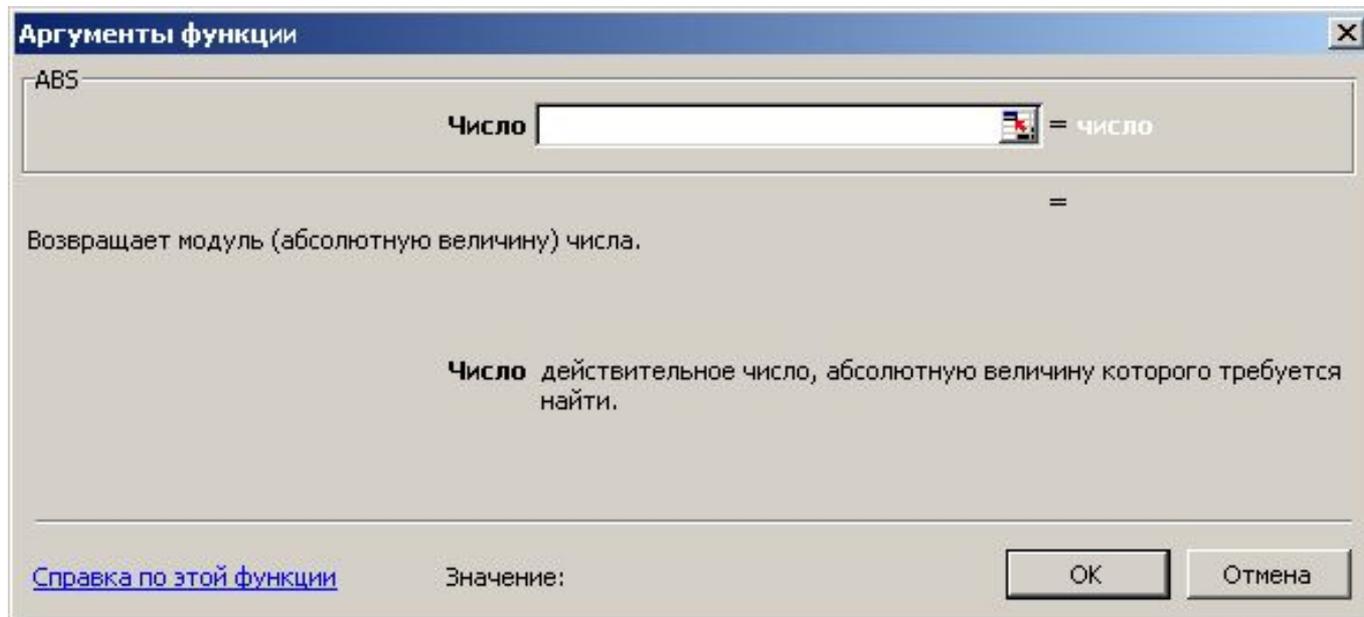
# Мастер функций





# Построитель функций

*Построитель функций* – это инструмент, предназначенный для создания выражений, в интерактивном режиме. Вызывается автоматически, после того, как вы введёте в ячейку знак = и в поле имя выберете имя функции.





# Статистические функции

- **СРЗНАЧ**(число1; число2; ...)

Возвращает среднее арифметическое своих аргументов.

**Число1, число2, ...** — от 1 до 255 аргументов, для которых вычисляется среднее.

- **МАКС**(число1;число2; ...) / **МИН**(число1;число2; ...)

Возвращает наибольшее / наименьшее значение из набора значений.

**Число1, число2,...** — от 1 до 255 чисел, среди которых требуется найти наибольшее/наименьшее.

- Аргументы должны быть либо числами, либо содержащими числа именами, массивами или ссылками.

# Пример



D14		fx	
	A	B	
1		<b>СРЗНАЧ</b>	
2	<b>Данные</b>		
3	10		
4	7		
5	9		
6	27		
7	2		
8	<b>Формула</b>	<b>Описание (результат)</b>	
9	=СРЗНАЧ(A3:A7)	Среднее арифметическое приведенных выше чисел (11)	
10	=СРЗНАЧ(A3:A7; 5)	Среднее арифметическое приведенных выше чисел и числа 5 (5)	

# Логические функции.

## «ЕСЛИ».



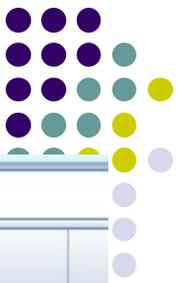
- **ЕСЛИ(лог\_выражение;значение\_если\_истина;значение\_если\_ложь)**
- Возвращает одно значение, если заданное условие при вычислении дает значение ИСТИНА, и другое значение, если ЛОЖЬ.
- **Лог\_выражение** — любое значение или выражение, принимающее значения ИСТИНА или ЛОЖЬ. Например, A10=100 — логическое выражение; если значение в ячейке A10 равно 100, это выражение принимает значение ИСТИНА, а в противном случае — значение ЛОЖЬ.
- **Значение\_если\_истина** — значение, которое возвращается, если аргумент «лог\_выражение» имеет значение ИСТИНА. Например, если данный аргумент — строка «В пределах бюджета», а аргумент «лог\_выражение» имеет значение ИСТИНА, то функция ЕСЛИ отобразит текст «В пределах бюджета». Аргумент «значение\_если\_истина» может быть формулой.
- **Значение\_если\_ложь** — значение, которое возвращается, если «лог\_выражение» имеет значение ЛОЖЬ. Например, если данный аргумент — строка «Превышение бюджета», а аргумент «лог\_выражение» имеет значение ЛОЖЬ, то функция ЕСЛИ отобразит текст «Превышение бюджета». Аргумент «значение\_если\_ложь» может быть формулой.

# Пример



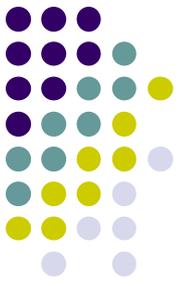
C2		A	B
1		<b>ЕСЛИ</b>	
2	<b>Данные</b>		
3	50		
4	<b>Формула</b>		<b>Описание (результат)</b>
5	=ЕСЛИ(A3<=100;"Внутри бюджета";"Вне бюджета")		Если приведенное выше число меньше либо равно числу 100, формула отображает строку «Внутри бюджета». В противном случае — строку «Превышение бюджета»
6	=ЕСЛИ(A3=100;СУММ(B6:B16);"")		Если число равно 100, вычисляется сумма в диапазоне B5:B15. В противном случае возвращается пустой текст ("").
7	=ЕСЛИ(A3=50;50;0)		Если приведенное выше число равно числу 50, формула отображает 50. В противном случае — 0.
8			

# Пример



	A	B
1	<b>ЕСЛИ</b>	
2	<b>Фактические расходы</b>	<b>Предполагаемые расходы</b>
3	1500	900
4	500	900
5	500	925
6	<b>Формула</b>	<b>Описание (результат)</b>
7	=ЕСЛИ(A3>B3;"Превышение бюджета";"ОК")	Проверяет первую строку на превышение бюджета (Превышение бюджета)
8	=ЕСЛИ(A4>B4;"Превышение бюджета";"ОК")	Проверяет вторую строку на превышение бюджета (ОК)
9		

# Вложенные друг в друга функции ЕСЛИ



- В качестве значений аргументов «значение\_если\_истина» и «значение\_если\_ложь» можно для построения более сложных проверок использовать до 64 вложенных друг в друга функций ЕСЛИ.
- Пример: Если средний балл студента менее или равен 3, то студент стипендию не получает. Если средний балл – от 3 до 4, то студент получает минимальный размер стипендии, если же средний балл превышает 4, то студент получает две минимальных стипендии.

# Пример



ЕСЛИ X =ЕСЛИ(F2>4;\$B\$8\*2;ЕСЛИ(F2>3;\$B\$8;0))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	№ зачетной книжки	Ф.И.О.	Информатика	Ин.яз.	Маркетинг	Ср. балл	Стипендия		
2	10103	Еров В.П.	4	4	5	4,33	В\$8;0))		
3	10204	Сомов Л.Н.	5	3	5	4,33	600		
4	10205	Серов А.А.	3	4	4	3,67	300		
5	10206	Серова Е.Б.	5	4	3	4,00	300		
6	10207	Мотов М.Р.	2	3	4	3,00	0		
7									
8	Минимальный размер стипендии	300р.							
9									
10									
11									
12									
13									
14									

**Аргументы функции**

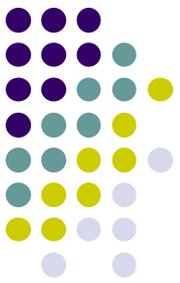
ЕСЛИ

Лог\_выражение: F2>4 = ИСТИНА

Значение\_если\_истина: \$B\$8\*2 = 600

Значение\_если\_ложь: ЕСЛИ(F2>3;\$B\$8;0) = 300

= 600



# Логические функции. «И».

- **И(логическое\_значение1; логическое\_значение2; ...)**
- Возвращает значение ИСТИНА, если все аргументы имеют значение ИСТИНА; возвращает значение ЛОЖЬ, если хотя бы один аргумент имеет значение ЛОЖЬ.
- **Логическое\_значение1, логическое\_значение2, ...** — от 1 до 255 проверяемых условий, которые могут иметь значение либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ.
- Аргументы должны быть логическими значениями (такими, как ИСТИНА или ЛОЖЬ), массивами или ссылками, содержащими логические значения

# Пример

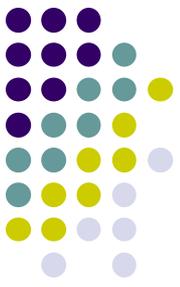


	A	B
1		<b>И</b>
2	<b>Формула</b>	<b>Описание (результат)</b>
3	=И(ИСТИНА; ИСТИНА)	Все аргументы — ИСТИНА (ИСТИНА)
4	=И(ИСТИНА; ЛОЖЬ)	Один аргумент — ЛОЖЬ (ЛОЖЬ)
5	=И(2+2=4; 2+3=5)	Все аргументы расцениваются как ИСТИНА (ИСТИНА)
6		

# В «ЕСЛИ» вложена функция «И»



Библиотека функций		Определенные имена	
B8		Показывает первое число из приведенных выше (если оно больше 1 и меньше 100) или сообщение (50)	
	A	B	
1		<b>И</b>	
2	<b>Данные</b>		
3	200		
4	104		
5	<b>Формула</b>	<b>Описание (результат)</b>	
6	=И(1<A3; A3<100)	Т.к. 50 больше 1 и меньше 100 (ИСТИНА)	
7	=ЕСЛИ(И(1<A4; A4<100); A4; "Ошибка")	Показывает второе число из приведенных выше (если оно больше 1 и меньше 100) или сообщение (Ошибка)	
8	=ЕСЛИ(И(1<A3; A3<100); A3; "Ошибка")	Показывает первое число из приведенных выше (если оно больше 1 и меньше 100) или сообщение (50)	
9			



# Логические функции. «ИЛИ».

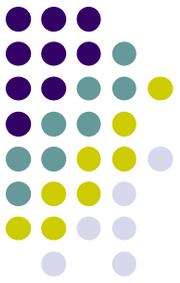
- **ИЛИ(логическое\_значение1; логическое\_значение2;...)**
- Возвращает значение ИСТИНА, если хотя бы один из аргументов имеет значение ИСТИНА или ЛОЖЬ, если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ.
- **Логическое\_значение1, логическое\_значение2,...** — от 1 до 255 проверяемых условий, которые могут иметь значение либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ.
- Аргументы должны принимать логические значения (ИСТИНА или ЛОЖЬ) или быть массивами либо ссылками, содержащими логические значения .

# Пример



A		B
1	<b>ИЛИ</b>	
2	<b>Формула</b>	<b>Описание (результат)</b>
3	=ИЛИ(ИСТИНА)	Один аргумент имеет значение ИСТИНА (ИСТИНА)
4	=ИЛИ(1+1=1;2+2=5)	Все аргументы принимают значение ЛОЖЬ (ЛОЖЬ)
5	=ИЛИ(ИСТИНА;ЛОЖЬ;ИСТИНА)	По крайней мере один аргумент имеет значение ИСТИНА (ИСТИНА)
6		

# Финансовые функции



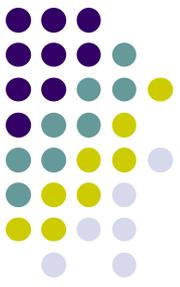
- Финансовые функции являются по сути небольшими подпрограммами решения определенных финансово-математических задач. Среди финансовых функций можно выделить несколько групп функций, связанных с инвестициями, управлением денежными потоками, расчетом амортизации, операциями с ценными бумагами.
- Рассмотрим использование некоторых финансовых функций при решении вопросов сбережения денег в случае вложения капитала в банк и для кредитных расчетов.

# Аргументы финансовых функций



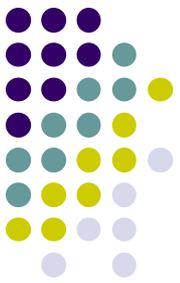
Финансовые функции Excel для расчета операций по вкладам и кредитам имеют одинаковый набор аргументов:

- **Ставка** — процентная ставка за период.
- **Кпер** — общее число периодов платежей.
- **Пс** — начальное значение, текущая стоимость вклада (приведенная к текущему моменту стоимость, т. е. сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей, называемая также основной суммой).
- **Бс** — будущая стоимость вклада в конце срока операции (требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент бс опущен, то он полагается равным 0, т. е. для займа, например, значение бс равно 0).
- **Плт** — постоянный периодический платеж, взнос (выплата, производимая в каждый период; это значение не может меняться в течение всего периода выплат. Обычно аргумент «плт» состоит из основного платежа и платежа по процентам).
- **Период** — порядковый номер периода: значение должно находиться в интервале от 1 до «кпер».
- **Тип** — тип платежа: число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата; 0 или опущен - выплата производится в конце периода, 1 - в начале периода.



# Кредитные расчеты

- *Кредит* - это деньги, переданные в распоряжение кому-нибудь на определенный период времени, в течение которого он должен выплачивать владельцу денег определенные проценты, а в конце указанного периода вернуть всю вложенную сумму.
- Как правило, кредит погашается одинаковыми платежами в конце каждого расчетного периода. Вычислить платеж  $S$  можно с помощью функции **ПЛТ(ставка;кпер;пс;бс;тип)**.
- Выплаты по основному займу за период  $i$  (от 1 до  $n$ ) вычисляет функция **ОСПЛТ(ставка;период;кпер;пс;бс;тип)**.
- Выплаты по процентам (доход банка за период  $i$ ) определяет функция **ПРПЛТ(ставка;период;кпер;пс;бс;тип)**.
- Величина периодических платежей равна сумме выплат по основному займу и по процентам за любой период  $i$  :  
**ПЛТ=ОСПЛТ+ПРПЛТ.**



# ПЛТ(ставка;кпер;пс;бс;тип)

- ПЛТ(ставка;кпер;пс;бс;тип)
- Возвращает сумму периодического платежа на основе постоянства сумм платежей и постоянства процентной ставки.
- Ставка — процентная ставка за период.
- Кпер — общее число выплат (периодов) по ссуде.
- Пс — начальное значение, текущая стоимость вклада.
- Бс — будущая стоимость вклада в конце срока операции (требуемое значение будущей стоимости или остатка средств после последней выплаты. Если аргумент бс опущен, то он полагается равным 0 , т. е. для займа, например, значение бс равно 0).
- Тип — тип платежа: 0 или опущен - выплата производится в конце периода, 1 - в начале периода.

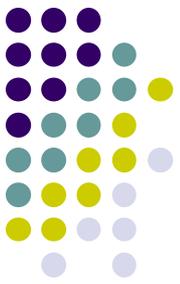
# Составные элементы платежа



- **ОСПЛТ(ставка;период;кпер;пс;бс;тип)**  
Возвращает величину платежа в погашение основной суммы по инвестиции за данный период.
- **ПРПЛТ(ставка;период;кпер;пс;бс;тип)**  
Возвращает сумму платежей процентов по инвестиции за данный период.
- **Период** — порядковый номер периода: значение должно находиться в интервале от 1 до «кпер».

**В ПЛТ, ОСПЛТ, ПРПЛТ должно быть соответствие в единицах измерения аргументов «ставка» и «кпер».**

Если вы делаете ежемесячные выплаты по четырехгодичному займу из расчета 12 процентов годовых, то используйте  $12\%/12$  для задания аргумента «ставка» и  $4*12$  для задания аргумента «кпер». Если вы делаете ежегодные платежи по тому же займу, то используйте 12 процентов для задания аргумента «ставка» и 4 для задания аргумента «кпер».



# Другие финансовые функции

- **БС(ставка ;кпер;плт;пс;тип)**
- Возвращает будущую стоимость инвестиции на основе периодических постоянных (равных по величине сумм) платежей и постоянной процентной ставки.
- **КПЕР(ставка;плт;пс;бс;тип)**
- Возвращает общее количество периодов выплаты.
- **ПС(ставка;кпер;плт;бс;тип)**
- Возвращает приведенную (к текущему моменту) стоимость инвестиции. Например, в момент займа его сумма.
- **СТАВКА(кпер;плт;пс;бс;тип;прогноз)**
- Возвращает процентную ставку за один период.

# План погашения кредита (задача)



- Разработка планов погашения кредитов – одна из важнейших и часто встречающихся на практике задач. Как правило, кредит погашается одинаковыми платежами, равномерно распределенными во времени. Основная задача планирования поступлений (выплат) по кредитам сводится к исчислению *составных элементов платежей* и распределению их во времени.

- **Задача:**

Банком выдан кредит в 10 000 ден.ед. на 5 лет под 12% годовых, который должен быть погашен равными долями, выплачиваемыми раз в конце каждого года.

Разработать план погашения кредита с указанием, какая часть платежа идет на погашение основного долга, а какая - на выплату процентов.

# Решение задачи с помощью MS Excel



E17		fx					
A	B	C	D	E	F	G	
8							
	<b>Сумма кредита (Ps)</b>	<b>Срок погашения (n)</b>	<b>Число выплат в году (m)</b>	<b>Годовая процентная ставка</b>	<b>Процентная ставка за период (Ставка)</b>	<b>Тип платежа (0 или 1)</b>	
9							
10	<b>10000</b>	5	1	12%	12%	0	
11							
12	Величина платежа (CF) = <b>-2 774,10р.</b>		Общее число периодов выплат (Kпер) = $n \cdot m$		<b>5</b>		
13	<b>Номер периода</b>	<b>Основной долг</b>	<b>Проценты</b>	<b>Величина платежа = Основ. долг + Проценты</b>	<b>Сумма основного долга</b>	<b>Сумма процентов</b>	<b>Всего</b>
14	1	-1 574,10р.	-1 200,00р.	-2 774,10р.	-10 000,00р.	-3 870,49р.	-13 870,49р.
15	2	-1 762,99р.	-1 011,11р.	-2 774,10р.			
16	3	-1 974,55р.	-799,55р.	-2 774,10р.			
17	4	-2 211,49р.	-562,60р.	-2 774,10р.			
18	5	-2 476,87р.	-297,22р.	-2 774,10р.			

# Используемые финансовые функции



	A	B	C
8			
9	<b>Сумма кредита (Пс)</b>	<b>Срок погашения ( n )</b>	<b>Число выплат в году ( m )</b>
10	10000	5	1
11			<b>ПЛТ(ставка;кпер;пс;бс;тип)</b>
12		<b>Величина платежа (CF) =</b>	<b>=ПЛТ(Е10;Е12;А10;0;F10)</b>
13	<b>Номер периода</b>	<b>Основной долг ОСПЛТ(ставка;период;кпер;пс; бс;тип)</b>	<b>Проценты ПРПЛТ(ставка;период;кпер;пс; бс;тип)</b>
14	1	=ОСПЛТ(\$E\$10;A14;\$E\$12;\$A\$10;0;\$F\$10)	=ПРПЛТ(\$E\$10;A14;\$E\$12;\$A\$10;0;\$F\$10)
15	2	=ОСПЛТ(\$E\$10;A15;\$E\$12;\$A\$10;0;\$F\$10)	=ПРПЛТ(\$E\$10;A15;\$E\$12;\$A\$10;0;\$F\$10)
16	3	=ОСПЛТ(\$E\$10;A16;\$E\$12;\$A\$10;0;\$F\$10)	=ПРПЛТ(\$E\$10;A16;\$E\$12;\$A\$10;0;\$F\$10)
17	4	=ОСПЛТ(\$E\$10;A17;\$E\$12;\$A\$10;0;\$F\$10)	=ПРПЛТ(\$E\$10;A17;\$E\$12;\$A\$10;0;\$F\$10)
18	5	=ОСПЛТ(\$E\$10;A18;\$E\$12;\$A\$10;0;\$F\$10)	=ПРПЛТ(\$E\$10;A18;\$E\$12;\$A\$10;0;\$F\$10)