# Практическая работа № 7

2 часа

ЗНАКОМСТВО С ФИНАНСОВЫМИ ФУНКЦИЯМИ EXCEL

## *1. Цель работы*

* 1. .Получить представление о работе некоторых финансовых функций в электронных таблицах Excel;

1.2. Отработать методику использования финансовых функций при решении вопросов сбережения денег в случае вложения капитала в банк и для кредитных расчетов.

# *2. Обеспечивающие средства*

2.1. Персональный компьютер;

2.2. Электронные таблицы Excel;

2.3. Методические указания по выполнению практической работы.

***3. Общие теоретические сведения***

Финансовые функции являются, по сути, небольшими подпрограммами решения определенных финансово-экономических 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

## *Ставка* - процентная ставка за период;

*Кпер*  - количество периодов (срок накопления или ссуды);

*Нс*  - начальное значение (текущая стоимость вклада, займа);

*Бс*  - будущая стоимость вклада, займа;

*Плт (выплата)* – постоянный периодический платеж (взнос);

*Период* - порядковый номер периода выплат (от 1 до n);

*Тип  -*тип платежа, равен 0,если выплаты производятся в конце платежного периода, и 1, если в начале.

Все аргументы, означающие деньги, которые Вы платите (например, депозитные вклады), представляются отрицательными числами; деньги, которые Вы получаете (например, дивиденды), представляются положительными числами. Аргументы финансовых функций, имеющие нулевые значения, можно опускать.

Некоторые финансовые функции

*БС (ставка; кпер; плт; нс; тип)*

Будущее значение начальной суммы вклада после начисления сложных процентов за определенное число периодов или будущая стоимость постоянных периодических платежей в конце срока при постоянной процентной ставке.

*КПЕР (ставка; плт; нс; бс; тип)*

Количество периодов начисления процентов или периодов выплат для вклада (займа) с постоянными периодическими платежами.

*СТАВКА (кпер; плт; нс; бс; тип; начальное приближение)*

Процентная ставка за один период; вычисляется методом последовательных приближений и может не иметь решений или иметь несколько решений. Аргумент начальное приближение может быть опущен, тогда он умолчанию равен 10%.

*ОСПЛТ (ставка; период; кпер; нс; ; тип)*

Выплаты по основному долгу за указанный период.

*ПС (ставка; кпер; плт; бс; тип)*

Текущая сумма вклада (сумма, которую нужно положить на счет сегодня, чтобы она в конце срока достигла заданного значения ) или текущая стоимость постоянных периодических платежей .

*ПРПЛТ (ставка; период; кпер; нс; ;тип)*

Платежи по процентам за указанный период.

*ПЛТ (ставка; кпер; нс; ;тип)*

Размер периодических платежей за один период.

# *4. Задание*

4.1. Рассмотреть и обработать на компьютере решение примеров №№ 1–5;

4.2. Решить самостоятельно, используя финансовые функции Excel, примеры №№ 6–10.

# *5. Требования к отчету*

Итоги практической работы, представленные в виде решения примеров, сохранить в файле *Финансовые функции.xls*

***6. Технология работы***

6.1. Прочитать условие примера № 1, вычислить результаты, используя приведенные в примере формулы;

6.2. Выполнить аналогичные действия для примеров №№ 2–5;

6.3. Решить самостоятельно примеры №№ 6–10, выбрав соответствующие финансовые функции и их аргументы;

6.4. Сделать взаимоконтроль полученных результатов;

6.5. Сохранить результаты работы в файле *Финансовые функции.xls*

### Одноразовые инвестиции

###### *Пример 1*

Определить, за какой срок начальная сумма вклада в 1000 руб. удвоится при процентной ставке 24% в год и ежемесячном начислении процентов.

Формула для вычисления срока будет иметь вид

=КПЕР(0,24/12; ;-1000;2000)

Результат вычислений  – 35,00279 месяцев – необходимо округлить, используя функцию *ОКРУГЛ*, до ближайшего целого или ближайшего большего целого.

Например, использование формулы

=ОКРУГЛ(В10;0)

или

=ОКРУГЛВВЕРХ(В10;0)

позволит получить срок соответственно в 35 или 36 месяцев (в ячейке В10 определяются число периодов КПЕР).

Пример 2

Ставка банка по срочным депозитам составляет 40% годовых, начисляемых раз в квартал. Какова должна быть сумма вклада, если необходимо за год накопить не менее 10000 руб.? Договор предполагает неизменность ставки в течение всего срока.

Формула для вычисления начальной суммы вклада будет иметь вид

=ПС(0,4/4;4; ;-10000)

Начальная сумма вклада должна превышать 6830 руб.

# Накопление с периодическими взносами

Пример 3 (Взнос в конце периода)

Необходимо накопить 10000 руб. за 2 года, откладывая в конце месяца постоянную сумму. Какова должна быть эта сумма, если размещаются эти деньги в банке при условии 36% годовых?

Ежемесячно платежи составляют

=ПЛТ(0,36/12;2\*12; ;-10000)

что в результате составит 290,5 руб.

### *Пример 4* (Взнос в начале периода)

Определить, сколько денег можно накопить в течение года, внося ежемесячно по 300 руб. во вклад под 24% годовых..

Если взнос поступает в конце каждого месяца, то

=БС(2%; 12; -300)

Накопленная сумма будет равна 4023,63 руб.

Продолжение приложения

Если же вносить деньги вначале каждого месяца, то сумма накоплений увеличился в 1,02 раза, что составит 4104,10 руб. В этом случае будущая сумма вычисляется по формуле

=БС(2%;12;-300; ;1)

### Кредитные расчеты

## *Пример 5*

Определить размер ежегодных выплат, если взят кредит в сумме 100000 руб. сроком на 5 лет под 30% годовых.

Периодические ежегодные платежи вычисляются по формуле:

=ПЛТ(30%;5;100000)

Размер ежегодных выплат будет равен 41058,16 руб.

Табличный процессор Excel позволяет определить для каждого периода I от 1 до n, какая сумма из этих денег идет на погашение кредита:

=ОСПЛТ(30%; I;5; 100000)

а, какая на выплату процентов:

=ПРПЛТ(30%; I;5;100000)

Например, в последний (пятый) год выплаты по основному займу составят 31583,20 руб., а платежи по процентам – 9474,96 руб., что в сумме равно величине ежегодных выплат.

Если платежи будут осуществляться в конце каждого квартала, то величину ежеквартальных выплат можно получить по формуле:

=ПЛТ(30%/4;5\*4;100000)

что составит 9809,22 руб.

Если имеется возможность ежемесячно выплачивать не более 3500 руб., то можно определить, за какой срок удастся погасить полученный кредит.

С помощью функции КПЕР вычисляется количество платежей:

=ОКРУГЛВВЕРХ(КПЕР(30%/12;-3500;100000);0)

которому будет равно 51 месяцу.

Точная сумма ежемесячных выплат в этом случае определяется формулой

=ПЛТ(2,5%;51;100000)

и будет равна 3490,87 руб.

Пример 6

Определить, за какой срок начальная сумма вклада в 100000 руб. утроится при процентной ставке 36% в год и ежеквартальном начислении процентов. Результат округлить до ближайшего большего целого.

Пример 7

Ставка банка по срочным депозитам составляет 24% годовых, начисляемых ежемесячно. Какова должна быть сумма вклада, если необходимо за год накопить не менее 25000 руб.? Договор предполагает неизменность ставки в течение всего срока.

Пример 8

Необходимо накопить 80000 руб. за 3 года, откладывая в конце квартала постоянную сумму. Какова должна быть эта сумма, если размещаются деньги в банке при условии 40% годовых?

Пример 9

Определить, сколько денег можно накопить в течение 2х лет, внося ежемесячно по 1000 руб. во вклад под 36% годовых,

а) взнос поступает в конце каждого месяца;

б) взнос поступает в начале каждого месяца,

Пример 10

Определить размер ежегодных выплат, если взят кредит в сумме 300000 руб. сроком на 3 года под 36% годовых.

Определить, какая сумма из этих денег идет на погашение кредита, а какая на выплату процентов.

Определить размер платежа, если выплаты будут осуществляться в конце каждого квартала.

Определить, за какой срок удастся погасить полученный кредит, если имеется возможность ежеквартально выплачивать не более 35000 руб.

Определить точную сумму ежеквартальных выплат в этом случае.

# Практическая работа № 8

6 часов

РЕШЕНИЕ ФИНАНСОВО – ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ ВСТРОЕННЫХ ФУНКЦИЙ

## *1. Цель работы*

1.1. Закрепить навыки работы с финансовыми функциями;

1.2. Отработать приемы расчета простых и сложных процентов при вложении денежных средств;

1.3. Отработать навыки использования таблиц подстановки;

1.4. Научиться графически отражать зависимость вклада от срока при разных процентных ставках.

# *2. Обеспечивающие средства*

2.1. Персональный компьютер;

2.2. Электронные таблицы Excel;

2.3. Методические указания по выполнению практической работы.

***3. Общие теоретические сведения***

# Простые и сложные проценты

Существует две основные схемы наращения капитала:

* схема простых процентов;
* схема сложных процентов.

*Схема простых процентов* предполагает неизменность суммы, с которой происходит начисление:

FV=PV\*(1+n\*r)

где PV – начальная сумма

FV – будущее значение начальной суммы

n – срок вклада (число расчетных периодов)

r –  процентная ставка за период

*Схема сложных процентов* предполагает их капитализацию, т.е. базовая сумма, с которой происходит начисление, постоянно растет. При начислении сложных процентов обычно оговариваются величина годовой процентной ставки и частота начислений в течение года. Будущее значение начальной суммы вклада рассчитывается с помощью финансовой функции БС.

Таблица подстановки

Для анализа зависимости результата от различных наборов исходных данных в Excel используется *Таблица подстановки*.

Таблица подстановки – это средство Excel, позволяющее получить таблицу, содержащую результаты подстановки заданных значений одного или двух аргументов (параметров) в одну или несколько формул.

Выбирая пункт меню *Данные/Таблица подстановки…*, можно построить либо таблицу с одним параметром для одной или нескольких функций, либо таблицу с двумя параметрами для одной функции.

# *Таблица подстановки с одним параметром*

# Принцип использования Таблицы подстановки состоит в следующем:

# Задаются исходные данные задачи, в том числе одно из значений *Аргумента – параметра.*

# Задается диапазон значений параметра (в виде столбца или строки).

# Выделяется место для размещения значений функции от заданных значений аргумента (столбец справа или строка ниже).

# Задается формула, определяющая зависимость функции от аргумента – параметра.

# Таблица подстановки обеспечивает последовательный выбор элементов из диапазона значений аргумента и подстановку каждого из них в *ячейку – параметр.* После чего выполняется перерасчет таблицы и значение функции, определяемое формулой, заносится в отведенное для него место рядом с соответствующим значением аргумента (для каждой ячейки столбца в соседнюю ячейку строки, т.е. *по строкам,* или для каждой ячейки строки в соседнюю ячейку столбца, т. е. *по столбцам).*

# Внимание! Формула размещается на одну ячейку *левее и ниже* диапазона исходных данных при подстановке *по столбцам* и на одну ячейку *правее и выше* диапазона исходных данных, если подстановка производится *по строкам*.

# Таблица автоматически пересчитывается при изменении значений любых аргументов, входящих в формулу.

# *Таблица подстановки с дополнительными формулами*

# Таблица подстановки может содержать не одну, а несколько формул. Дополнительные формулы размещаются в таблице подстановки *ниже* существующей формулы при подстановке *по столбцам* и *справа* от нее, если подстановка производится *по строкам.*

# Затем выделяется блок, содержащий значение параметра и формулы, и выполняется команда *Данные/Таблица подстановки…*

# Внимание! Удалять отдельные ячейки из таблицы нельзя, можно очистить всю таблицу. Для этого следует выделить *вычисленные значения* и выполнить команду *Правка/Очистить/Содержимое* или нажать клавишу *Delete*.

# *4. Задание*

4.1. Решить задачу 1 «Сохранить наследство» (см. Приложение);

4.2. Решить задачу 2 «Накопить и купить компьютер» (см. Приложение);

4.3. Построить для каждой задачи графики зависимости суммы вклада от срока.

# *5. Требования к отчету*

Итоги практической работы, представленные в виде таблиц и диаграмм, сохранить в файле *Сохранить наследство.xls*

***6. Технология работы***

6.1. Прочитать условие задачи 1, оформить таблицу по образцу (см. Приложение таблица 1);

6.2. Вычислить будущее значение вклада в столбцах D, E, используя формулу простых процентов и финансовую функцию БС;

6.3. Для каждого вида вклада определить, за какое число периодов ваш вклад возрастет до 60000 руб. Для этого выполнить следующее

* ввести в ячейку G2 заголовок «Количество периодов»,
* ввести в ячейку G3 формулу *ОКРУГЛВВЕРХ(КПЕР)* с соответствующими аргументами,
* скопировать эту формулу в диапазон ячеек G4:G6;

6.4. Определить, как изменится конечная сумма вклада, если предположить, что через полгода процентные ставки уменьшатся соответственно до 2% (ежемесячные начисления), 7,5% (ежеквартальные) и 15% (полугодовые). Для этого выполнить следующее

* ввести заголовки новых столбцов, в H2 – «Новые ставки», в I1 – «Простые проценты», в J1 – «Сложные проценты», в J2 – «1 полугодие», в K2 – «Итог»,
* ввести в диапазон ячеек H3:H5 новые процентные ставки,
* в ячейку I3 ввести формулу нахождения будущего значения вклада в случае простых процентов *=$A$3\*(1+C3/2\*B3+C3/2\*H3)*,
* скопировать эту формулу вниз до ячейки I5 включительно,
* в ячейки J3 и К3 ввести соответственно формулы нахождения будущего значения вклада в случае сложных процентов *=БС(В3;С3/2; ;-$A$3),* *=БС(H3;С3/2; ;-J3),* и распространить эти формулы вниз;

6.5. Построить таблицу и график зависимости суммы вклада от срока для вклада с ежемесячным начислением процентов:

* построить исходную таблицу зависимости (см. Приложение таблица 2),
* ввести в ячейку В15 формулу нахождения будущего значения суммы вклада,
* используя таблицу подстановки с одним параметром *(Данные/Таблица подстановки*), заполнить диапазон ячеек С14: N15,
* выделить диапазон ячеек С14: N15 и построить график зависимости;

6.6. Дополнить таблицу зависимости данными и на одной диаграмме отобразить несколько зависимостей размера вклада от срока при разных процентных ставках, возможный вид таблицы приведен ниже (см. Приложение таблица 3). Для расчета сумм в этой таблице нужно использовать таблицу подстановки с дополнительными формулами;

6.7. Прочитать условие задачи 2, оформить на другом рабочем листе таблицу по образцу (см. Приложение таблица 4);

6.8. Ввести в ячейки D3, D4 формулы определения количества периодов накопления необходимой суммы при постоянной процентной ставке и постоянных периодических взносах соответственно в конце и начале периода (месяца);

6.9. Округлить полученные в ячейках D3, D4 сроки до целого числа месяцев, разместив их в ячейках D6, D7;

6.10. Получить в ячейках А6, А7 точное значение будущих сумм;

6.11. Построить таблицу и график зависимости суммы накоплений с постоянными ежемесячными взносами в конце периода и фиксированной процентной ставкой от срока;

6.12. Дополнить таблицу пункта 6.11 данными и на одной диаграмме отобразить несколько зависимостей суммы от срока

а) при разных процентных ставках (например, 3%, 2%, 1,5%),

б) при разных периодических взносах (например, 500 руб., 800 руб., 1200 руб.);

6.13. Сохранить результаты работы в файле *Сохранить наследство.xls*

##### Данные для выполнения практической работы

***Задача 1 «Сохранить наследство»***

Предположим, вы оказались обладателем наследства в 50 000 руб. Вы знаете, что в течение года эти деньги вам не понадобятся, и решили открыть счет в банке. Банк предлагает следующие виды вкладов:

с ежемесячным начислением процентов - 2,5%

с ежеквартальным начислением процентов - 8%

депозит на 6 месяцев - 32% годовых,

депозит на 12 месяцев - 36% годовых.

Какой из вкладов принесет вам больший доход при размещении суммы в банке на условиях начисления: а) простых процентов; б) сложных процентов?

Таблица 1  Простые и сложные проценты

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| 1 |  | | | Простые проценты | Сложные проценты |  |
| 2 | Вклад | Ставка | Срок | Сумма | | Период |
| 3 | 50 000 р. | 2,5% | 12 |  |  | Месяц |
| 4 |  | 8% | 4 |  |  | Квартал |
| 5 |  | 16% | 2 |  |  | Полгода |
| 6 |  | 36% | 1 |  |  | Год |

Таблица 2 Зависимость вклада от срока

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | … |  | N |
| 11 | Вклад | 50000р. |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Ставка | 2,5% |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Срок | 12 | Число периодов накопления | | | | | |
| 14 |  |  | 1 | 2 | 3 | … |  | 12 |
| 15 | Сумма |  |  |  |  |  |  |  |

# Таблица 3 Зависимость вклада от срока при разных ставках

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | … |  | N |
| 11 | Вклад | 50000р. |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Ставка 1 | 2,5% |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Ставка 2 | 4% |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Ставка 3 | 7% |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Срок | 12 | Число периодов накопления | | | | | |
| 16 |  |  | 1 | 2 | 3 | … |  | 12 |
| 17 | Сумма 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | Сумма 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | Сумма 3 |  |  |  |  |  |  |  |

Задача 2  «Накопить и купить компьютер»

Вы решили накопить 10 000 руб. на покупку компьютера и собираетесь, открыв в банке счет с ежемесячным начислением 3%, вносить в конце каждого месяца по 1 000 руб.

Сколько времени вам придется копить деньги на покупку?

Таблица 4  Накопление

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E |
| 1 | Накопление с периодическими взносами | | | | |
| 2 | Сумма | Ставка | Взнос | Срок (месяц) | Взнос |
| 3 | 10 000 р. | 3% | 1 000 р. |  | В конце |
| 4 |  |  |  |  | В начале |
| 5 | Точное значение накопленной суммы | | | | |
| 6 | 10 159,11 р. |  |  |  | В конце |
| 7 | 10 463,88 р. |  |  |  | В начале |