

І.М. Пістунів, І.С. Попова

ФІНАНСОВО-



ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

НА

КОМП'ЮТЕРІ



Дніпро
ДВНЗ «НГУ»
2017

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Національний гірничий університет»



І.М. Пістунів, І.С. Попова

ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ НА КОМП'ЮТЕРІ

Навчальний посібник

Дніпро
НГУ
2017

Рекомендовано вченою радою університету як навчальний посібник з дисципліни " Фінансово-економічні розрахунки на комп'ютері" для студентів очної та заочної форм навчання зі спеціальності 051 Економіка, 071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 075 Маркетинг (Протокол № 20 від 26.12.2017 р).

Рецензенти:

М.С. Пашкевич – докт. екон. наук, проф. (Національний гірничий університет, завідувач кафедри обліку та аудиту)

Н.К Васильєва – докт. екон. наук, проф. (Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, завідувач кафедри інформаційних систем і технологій).

Пістунов І.М.

ПЗ4 Фінансово-економічні розрахунки на персональному комп'ютері. [Електронний ресурс]: Навч. посібник/ І.М. Пістунов, І.С. Попова/ М-во освіти і науки України; Нац. Гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2017. – 124 с. Режим доступу: <http://pistunovi.inf.ua/ FERPC.pdf> (дата звернення: 17.06.2017). – Назва з екрана.

У посібнику описані всі фінансові функції електронних таблиць Excel та подано приклади розрахунків відсоткових ставок кредиту, депозиту, чистої приведеної вартості грошей, амортизації, тощо. Наведено опис того, як формули економічних розрахунків перевести в електронну форму, використовуючи програмний комплекс Excel, що дозволяє прискорити процес розрахунків та підвищити їх точність.

У навчальному посібнику завдання для самостійного виконання, тому він може слугувати і як посібник для практичних чи лабораторних занять із застосуванням комп'ютерної техніки.

Книга призначена для студентів вищих навчальних закладів і може бути корисною для фінансистів, економістів, плановиків, менеджерів та маркетингологів.

Посібник базується на літературних джерелах вітчизняних, зарубіжних авторів, ресурсах Інтернету та на досвіді викладання дисципліни «Фінансово-економічні розрахунки на персональному комп'ютері» в Державному ВНЗ «НГУ».

УДК 004.738.5:338.46(075)

© І.М. Пістунов, Попова І.С., 2017

© Державний ВНЗ « НГУ », 2017

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
Розділ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІЙ EXCEL.....	8
1.1. Поняття та призначення функцій Excel	8
1.2. Методика роботи з фінансовими функціями	10
1.3. Індивідуальне завдання №1	15
Розділ 2. ФУНКЦІЇ АНАЛІЗУ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	18
2.1. Використання фінансових функцій для вирішення економічних завдань	18
2.2. Визначення майбутньої вартості на основі постійної та змінної відсоткової ставки	21
2.3. Визначення поточної вартості	28
2.4. Визначення терміну платежу і відсоткової ставки	36
2.5. Розрахунок періодичних платежів, пов'язаних з погашенням позик	42
2.6. Розрахунок ефективної і номінальної ставки відсотків	51
2.7. Визначення швидкості обороту інвестицій	54
2.8. Індивідуальне завдання №2.....	64
2.8.1 Визначення майбутньої вартості грошей	64
2.8.2. Визначення поточної вартості грошей.....	66
2.8.3. Визначення терміну платежу і відсоткової ставки.....	68
2.8.4. Розрахунок періодичних платежів, пов'язаних з погашенням позик	69
2.8.5. Розрахунок ефективної і номінальної ставки відсотків та швидкості обороту інвестицій.....	70

2.8.6. Аналіз і порівняння умов комерційних контрактів	72
Розділ 3. ОБЧИСЛЕННЯ ПАРАМЕТРІВ АМОРТИЗАЦІЇ АКТИВІВ	77
3.1 Методи амортизації.....	77
3.2. Функції для розрахунку амортизації.....	79
3.3. Індивідуальне завдання № 3.....	86
Розділ 4. АНАЛІЗ ОПЕРАЦІЙ З ЦІННИМИ ПАПЕРАМИ.....	90
4.1. Поняття та економічні характеристики цінних паперів.....	90
4.2. Функції для роботи з цінними паперами	91
4.3. Індивідуальне завдання №4.....	102
ВИСНОВОК.....	105
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	106
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	107
ДОДАТКИ.....	108
Додаток А. Початкові дані для розрахунку параметрів функцій розділів 2, 4.....	109
Додаток Б. Початкові дані для розрахунку обчислення параметрів амортизації	112
Додаток В. Словник спеціальних термінів.....	114

ВСТУП

Інформаційно-комунікаційні технології міцно увійшли в усі сфери життєдіяльності людини, сприяючи реалізації інноваційних видів обміну інформації та розвитку наукоємного виробництва. У сучасних соціально-економічних умовах студент, як майбутній фахівець в галузі економіки, фінансів, менеджменту повинен впевнено застосовувати прикладні програми як засіб для проведення аналізу і дослідження предметної області з метою отримання об'єктивної оцінки фінансово-економічної діяльності, здійснювати обробку результатів достовірного прогнозування, планування і прийняття на їх основі науково-обґрунтованого рішення, що сприяє зростанню фінансово-економічного благополуччя і розвитку бізнесу.

Одним з таких прикладних програмних засобів, який може бути застосованим при вирішенні широкого класу задач фінансово-економічного характеру, є табличний процесор Microsoft Excel. Найважливішою особливістю, що робить його незамінним для виконання фінансово-економічних розрахунків, аналізу та управління бізнесом, є можливість використання досить великої бібліотеки функцій, вбудованої в структуру електронної таблиці.

Навчальний посібник в доступній формі знайомить з можливостями проведення фінансово-економічних розрахунків на комп'ютері за допомогою табличного процесора Excel 2016, що є складовою частиною пакету Office 365. Але, враховуючи те, що не всі володіють цим програмним пакетом, в тексті посібника подано також назви функцій Excel для старіших версій.

На прикладах продемонстровано технологію використання різних засобів Excel для фінансового аналізу інвестицій і розрахунків за цінними паперами. Показано специфіку використання фінансових функцій Excel для проведення фінансових розрахунків і аналізу даних.

Метою цього навчального посібника є формування і закріплення теоретичних знань за допомогою вирішення практико-орієнтованих завдань, запозичених з галузі економічної та фінансової діяльності.

Навчальний посібник містить велику кількість практичних прикладів і завдань, що дозволяють автоматизувати фінансово-економічні розрахунки на комп'ютері.

Після кожного розділу подані індивідуальні завдання, які студенти мають виконати протягом часу, що відведено на засвоєння предмету «Фінансово-економічні розрахунки на ПК».

Індивідуальні завдання оформляються як документ, що подається в електронному вигляді на будь-якому носії інформації. Його формат має відповідати електронному процесору Excel Microsoft Office. Кожній задачі має передувати її умови зі вставленими значеннями чисел, що відповідають його варіанту.

Титульний аркуш оформляється відповідно до прикладу, поданому нижче.

Міністерство освіти і науки

Державний вищий навчальний заклад

«Національний гірничий університет»

Кафедра електронної економіки та економічної кібернетики

ІНДИВІДУАЛЬНА РОБОТА З ДИСЦИПЛІНИ

«ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ НА ПК»

Розробила(ла) в ст. гр. ЕК-09-1 Косач-Квітка Л.П.

Варіант № 5

Прийняла ас. Попова І.С.

Дніпро

2017

Кожне виконане завдання повинно містити опис задачі, початкові значення змінних, які обираються за номером зі списку студентської групи, розв'язання та висновки щодо отриманих результатів.

Розділ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІЙ EXCEL

Компетенції, що набудуть студенти, вивчивши зміст цього розділу, полягають у можливостях використовувати функції електронних таблиць Excel.

1.1. Поняття та призначення функцій Excel

Функції – це заздалегідь визначені формули, що виконують обчислення за заданими величинами (аргументами) в зазначеному порядку. Вони дозволяють виконувати як прості, так і складні обчислення. Функції в Excel застосовуються для здійснення стандартних обчислень. Значення, що використовуються для обчислення функцій, називають аргументами. Значення, що повертаються функціями як відповідь, називають результатом.

В Excel існують фінансові функції, за допомогою яких можна проаналізувати баланс підприємства, показники прибутковості, заборгованості або ставку дисконту, дослідити такі критерії прийняття рішень, як період окупності інвестицій, оцінка доходу, додаткові податки, диверсифікація продукції, поширення її на нові сфери та інше.

Умовно всі фінансові функції поділяють на такі групи:

- 1 Функції аналізу інвестиційної діяльності.
- 2 Функції для розрахунку амортизації.
- 3 Функції для роботи з цінними паперами.

Фінансові функції Excel призначені для обчислення базових величин, необхідних при проведенні складних фінансових розрахунків. Їх використовують замість фінансових рівнянь. Вони працюють швидше, ніж введені формули, і з меншою ймовірністю помилок.

При проведенні будь-яких фінансово-економічних розрахунків враховується принцип тимчасової цінності грошей (time value of money), який передбачає, що сума, яка одержана сьогодні, більше тієї ж суми, отриманої завтра. З даного принципу випливає необхідність урахування фактора часу при проведенні довгострокових фінансових операцій і некоректність підсумовування грошових величин, що відносяться до різних проміжків часу. Це явище широко відомо в фінансовому світі і обумовлено рядом причин:

- будь-яка грошова сума, яка є в наявності, в умовах ринку може бути інвестована, і через деякий час принести дохід;
- купівельна спроможність грошей навіть за невеликої інфляції з часом знижується.

До основних понять фінансово-економічних розрахунків відносяться:

- *процент* – абсолютна величина доходу від надання грошей в кредит в будь-якій формі;
- *процентна ставка* – відносна величина доходу за фіксований інтервал часу, що вимірюється у відсотках або у вигляді дробу, котра використовується як вимірник рівня (норми) прибутковості проведених операцій і визначається як відношення отриманого прибутку до величини вкладених коштів;
- *період нарахування* – інтервал часу, до якого приурочена процентна ставка;
- *капіталізація відсотків* – приєднання нарахованих відсотків до основної суми;
- *нарощення* – процес збільшення початкової суми в результаті нарахування відсотків. Нарощення дозволяє в результаті проведення фінансової операції визначити величину, яка буде або може бути отримана з початкової (поточної) суми через деякий проміжок часу.;
- *дисконтування* – процес приведення вартості майбутньої суми грошей до поточного моменту часу (операція, що є зворотною нарощенню). Продисконтувати – це значить розрахувати поточну вартість майбутнього грошового потоку.

1.2. Методика роботи з фінансовими функціями

Методика вивчення і використання фінансових функцій Excel вимагає дотримання певного порядку.

По-перше, на робочому аркуші в окремих клітинах здійснюється підготовка значень основних аргументів функції.

По-друге, для розрахунку результату фінансової функції Excel курсор встановлюється в новий клітину для введення формули, що використовує вбудовану фінансову функцію; якщо вона викликається, як продовження введення іншої формули, даний пункт опускається.

По-третє, додавання фінансової функції на робочий лист здійснюється за допомогою команди *Формули* з бібліотеки функцій активізацією опції *Фінансові функції* або натисканням однойменної кнопки *fx – Вставка функції* на панелі інструментів *Стандартна*.

Далі виконується вибір категорії *Фінансові* (рис. 1.1). У списку *Категорія* міститься повний перелік доступних функцій обраної категорії. Пошук функції здійснюється шляхом послідовного перегляду списку. Щоб вибрати функцію, курсор встановлюється на імені функції. У нижній частині вікна наведено синтаксис і коротка довідка про призначення обраної функції. Кнопка *Довідка з цієї функції* викликає екран довідки для вбудованої функції, на якій встановлений курсор. Кнопка *Скасування* припиняє роботу опції *Вставка функції*. При натисканні на кнопку *ОК* здійснюється перехід до роботи з діалоговим вікном обраної функції.

В результаті вибору необхідної фінансової функції з'являється діалогове вікно для введення аргументів (рис. 1.2). Для кожної фінансової функції існує регламентований за складом і форматом значень перелік аргументів. В поля введення діалогового вікна можна вводити як посилання на адреси клітинок, що містять власне значення аргументів, так і самі значення аргументів.

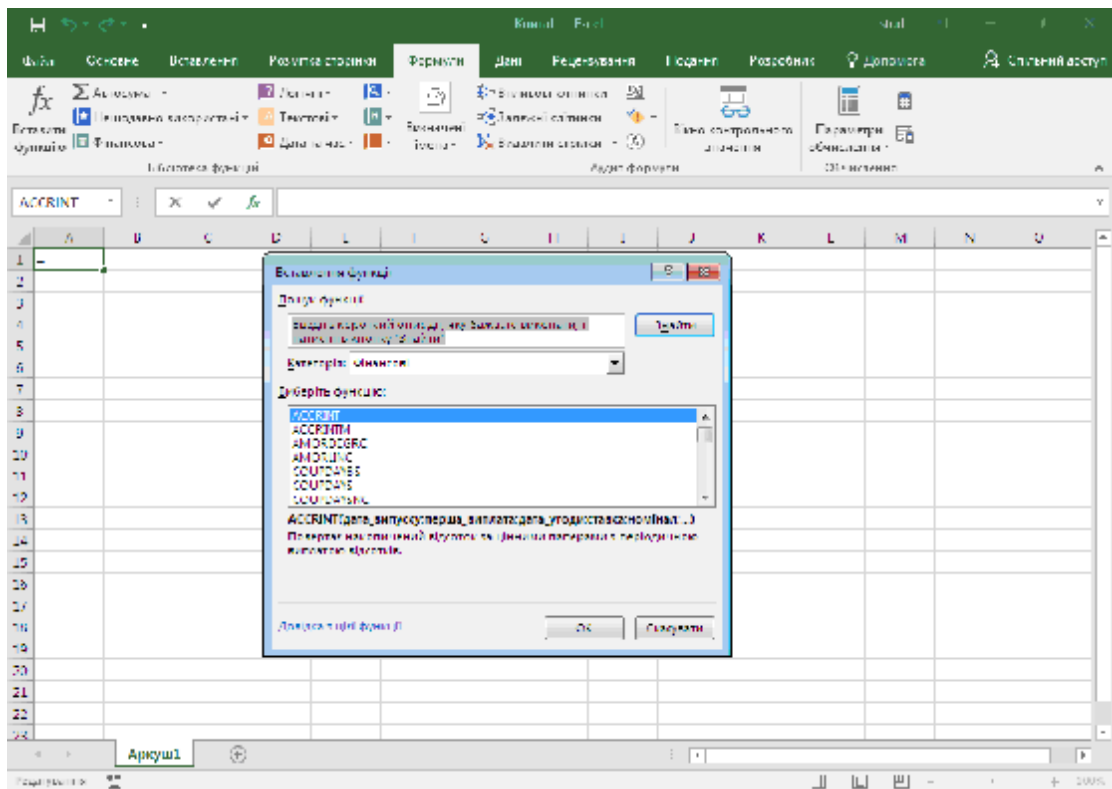


Рис. 1.1. Екран виклику опції *Вставка функції*

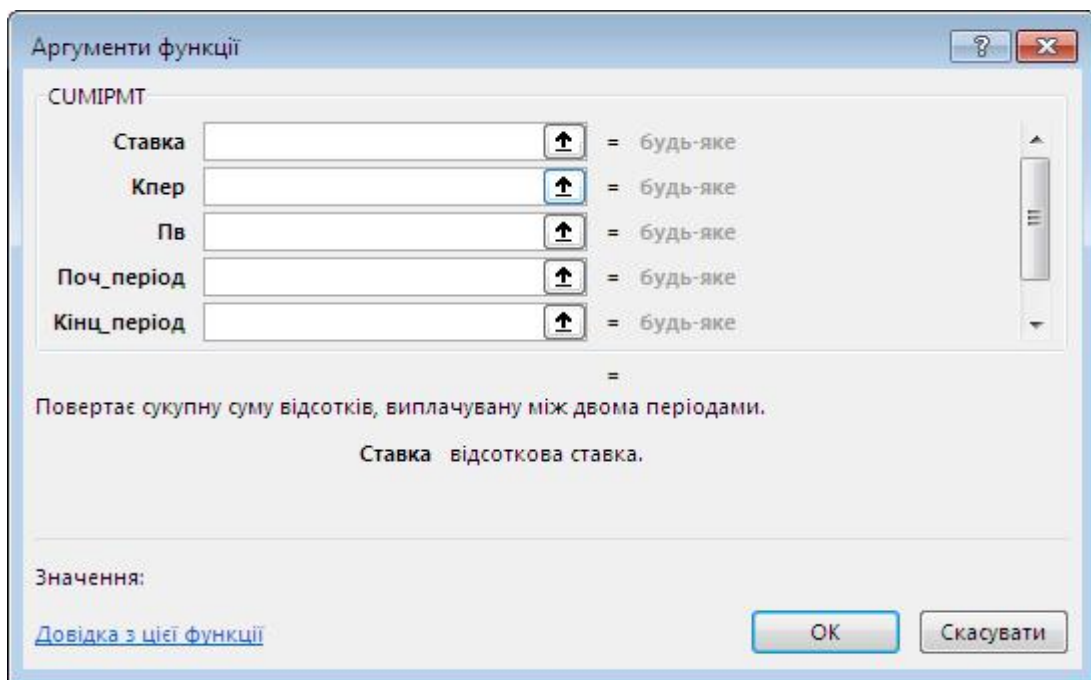


Рис. 1.2. Діалогове вікно введення аргументів функції

Якщо аргумент є результатом розрахунку іншої вбудованої функції Excel, можна організувати обчислення вкладеної вбудованої функції шляхом виклику

опції *Вставлення функції* однойменною кнопкою, розташованою перед полем введення аргументу.

Можлива робота з екраном довідки, що пояснює призначення і правила завдання аргументів функції; виклик довідки здійснюється шляхом натискання кнопки *Довідка з цієї функції*.

Для відмови від роботи з вбудованою функцією натискається кнопка *Скасування*. Завершення введення аргументів і запуск розрахунку значення вбудованої функції виконується натисканням кнопки *ОК*.

При необхідності коригування значень аргументів функції (зміни посилань, констант і т.п.) необхідно встановити курсор в клітинку, що містить формулу, і викликати кнопку *fx – Вставити функцію*. При цьому з'являється вікно для редагування.

Можливий варіант безпосереднього введення формули, що містить імена і параметри вбудованих фінансових функцій.

Формула починається зі знака « \Rightarrow » (дорівнює). Далі йде ім'я функції, а в круглих дужках вказуються її аргументи в послідовності, що відповідає синтаксису функції. За роздільник аргументів використовується той, що було обрано при налаштуванні Windows, зазвичай це крапка з комою або кома. Безумовно, функцію можна ввести, набравши її прямо в клітинку.

Специфіка завдання значень аргументів фінансових функцій полягає в наступному:

- всі аргументи, які означають витрати грошових коштів, представляються негативними числами (наприклад, щорічні платежі), а аргументи, які означають надходження, представляються позитивними числами (наприклад, дивіденди);
- всі дати як аргументи функції мають числовий формат представлення, наприклад, дата 1 січня 1995 року представлена числом 34700. Якщо значення аргументу типу дата береться з клітинки, то дата в клітинку може бути записана в звичайному вигляді;

- для аргументів типу логічне можливе безпосереднє введення констант типу ІСТИНА або ХИБНІСТЬ, або використання вбудованих функцій аналогічного призначення категорії *Логічні*;
- при безпосередньому введенні формули в клітинку необхідно стежити за тим, щоб кожен аргумент перебував строго на своєму місці. Якщо якісь аргументи не використовуються, то необхідно поставити відповідне число розділових знаків. Якщо не використовується останній аргумент або декілька останніх аргументів, які розміщуються послідовно, то відповідні розділові знаки можна опустити (в більшості випадків це зауваження відноситься до аргументів *Тип* і *Базис*).

Для того щоб змінити аргумент функції, можна: виділити клітинку, в якій введено функцію; розмістити курсор миші в рядку формул на імені потрібної нам функції (якщо у формулі використовується декілька функцій); натиснути кнопку для виклику функції з панелі інструментів.

За замовчуванням в Excel встановлено режим автоматичного проведення розрахунків. Якщо в клітинку введено формулу, здійснюються відповідні обчислення і відображається результат. Якщо значення однієї клітинки визначається через значення іншої (наприклад, у B1 введено формулу =A1+A2), то при внесенні змін у клітинку A1 чи A2 буде автоматично перераховано значення клітинки B1.

Формули в Excel записуються так само, як і на папері, але вони мають бути розташовані в один рядок. Тому порядок розрахунків коректується дужками. Спочатку обчислення виконуються в дужках, а вже потім проходять подальші обчислення.

Треба також пам'ятати, що всі арифметичні операції мають свої пріоритети. Спочатку виконується піднесення до степені (символ «^»), потім – множення та ділення (символи «*» та «/») і, наостанок, – додавання та віднімання (символи «+» та «-»). Якщо у формулі трапляються операції однакового пріоритету, то вони виконуються по черзі зліва – направо.

Наприклад, якщо треба провести розрахунок за формулою:

$$\Phi_c = \frac{(2 + 2K_5 + K_1)(K_4 + K_2 + K_3)}{(1 + 2K_5 + K_1)(K_4 + K_1 + K_3)} - 1,$$

ми повинні призначити певні клітинки під параметри $K_1 - K_5$. Нехай це будуть клітинки з адресами від A1 до A5. Тоді формула в Excel прийме вигляд:

$$= (2+2*A5+A1)*(A4+A2+A3)/((1+2*A5+A1)*(A4+A1+A3))$$

Тут, щоб спочатку виконати розрахунки в знаменнику, обидві суми в дужках були взяті іще в одні дужки.

Взагалі Excel автоматично здійснює перерахунки всіх клітинок аркуша, якщо були внесені зміни в деяку клітинку. Це відбувається після натискання клавіші *Enter* при завершенні редагування клітинки. Можна змінити цей режим і відмовитися від автоматичного проведення обчислень.

Якщо при обчисленні формули сталася помилка, то в клітинку, де проводилися розрахунки, виводиться повідомлення про помилку, що починається із символу #. Приклади повідомлень подані в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Повідомлення про помилки

Повідомлення	Пояснення
#DIV/0!	спроба поділити на нуль або на порожню клітинку
#NAME?	формула посилається на ім'я, яке не існує
#NUM!	формула або функція містить неприпустимі числові значення
#N/A	значення, до якого звертається формула, відсутнє
#REF!	формула містить неприпустиме посилання на клітинку
#NULL!	використання неправильного оператора діапазону
#VALUE	формула містить помилку

1.3. Індивідуальне завдання №1

Тема роботи: Вивчення можливостей створення та використання формул в електронних таблицях Excel.

Мета роботи: Засвоїти основні принципи використання формул в Excel та навчитися застосовувати формули для різних значень величин, що до них входять.

Завдання А:

1. За даними у табл. 1.2 обрати формулу розрахунку певного фінансового коефіцієнта.

2. За допомогою функції Rand() створити значення параметрів формули, помноживши результат цієї функції на коефіцієнт D/G. Тут G – номер студента за списком групи, D – поточна дата, представлена як число.

3. Знайти такі значення параметрів, що викликають помилку типу #DIV/0!

4. У звіті визначити порядок створення формул та помилки, що було допущено.

Пояснення: Кожна буква Ф у табл. 1.2 означає форму звітності, з якої беруться числа, а слова «ряд260» або інший номер, означають змінну, що має стояти в цій формулі.

Завдання Б:

Створити формулу в Excel, яка б реалізувала наступне правило нарахування платні за спожиту електроенергію.

За перші 100 КВт/год – 0,3 грн/ КВт/год

За ті, що перевищують 100, але не більше $N \cdot G \cdot 15$ КВт/год – 0.4 грн/ КВт/год.

За перевищення понад $N \cdot G \cdot 15$ КВт/год – 0,5 грн/ КВт/год.

Рекомендація: Значення G – це номер студента відповідно до списку групи, N – потрібно взяти з додатку А, відповідно до номеру студента зі списку групи за списком групи.

Таблиця 1.2

Числові значення згідно з індивідуальним завданням

№ останньої цифри залікової книжки	Формула
0	$\frac{\Phi_1(\text{ряд. } 260 - \text{ряд. } 100 - \text{ряд. } 110 - \text{ряд. } 120 - \text{ряд. } 130 - \text{ряд. } 140)}{\Phi_{1\text{ряд.}} 620}$
1	$\frac{\Phi_1(\text{ряд. } 220 + \text{ряд. } 230 + \text{ряд. } 240)}{\Phi_{1\text{ряд.}} 620}$
2	$\frac{\Phi_1(\text{ряд. } 430 + \text{ряд. } 480 + \text{ряд. } 620 + \text{ряд. } 630)}{\Phi_{1\text{ряд.}} 380}$
3	$\frac{\Phi_1(\text{ряд. } 260 - \text{ряд. } 620)}{\Phi_{1\text{ряд.}} 620}$
4	$\frac{\Phi_{2\text{ряд.}} 035}{\Phi_1(\text{ряд. } 031(\text{зр.3}) + \text{ряд. } 031(\text{зр.4}) : 2}$
5	$\frac{\Phi_{2\text{ряд.}} 220 \text{ або } \text{ряд. } 225}{\Phi_1(\text{ряд. } 280(\text{зр.3}) + \text{ряд. } 280(\text{зр.4}) : 2}$
6	$\frac{\Phi_{2\text{ряд.}} 220 \text{ або } \text{ряд. } 225}{\Phi_{2\text{ряд.}} 035}$
7	$\frac{(\Phi_{2\text{ряд.}} 100 \text{ або } \text{ряд. } 105) + 090 - 060}{\Phi_2(\text{ряд. } 040 + 070 + 080)}$
8	$\frac{\Phi_{2\text{ряд.}} 040}{\Phi_1(\sum(\text{ряд. } 100 / \text{ряд. } 140)\text{зр.3} + \sum(\text{ряд. } 100 / \text{ряд. } 140)(\text{зр.4}) : 2}$
9	$\frac{\Phi_{2\text{ряд.}} 035}{\Phi_1(\sum(\text{ряд. } 150 / \text{ряд. } 210)\text{зр.3} + \sum(\text{ряд. } 150 / \text{ряд. } 210)(\text{зр.4}) : 2}$

Контрольні запитання

1. Що таке функція?
2. Які засоби ви знаєте для використання функцій Excel?
3. Які правила створення формул в Excel?
4. Чим відрізняється помилка #NUM! від #NAME?
5. Чому ділення на нуль є неприпустимим?
6. Чи можна вставляти в діалогове вікно функцій інші функції?
7. Яким способом можна задати константи логічного типу?
8. Назвіть типи числових даних, які можна використовувати у розрахунках.
9. Чи підлягає обчисленню число, що має тип «Дата»?
10. Якими способами можна завершити введення числа в клітинку?
11. Що таке «адресація клітинок»?
12. Поясніть сутність процесу дисконтування.

В розділі студенти набули навичок щодо створення формул в Excel, визначили типи помилок, що виникають при виконанні задачі.

2. ФУНКЦІЇ АНАЛІЗУ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Вивчивши матеріали цього розділу, студенти набудуть компетенції щодо розрахунків з визначення інвестиційної діяльності.

2.1. Використання фінансових функцій для розв'язання економічних завдань

Фінансова діяльність будь-якого підприємства потребує періодичного аналізу інвестування власних фінансових ресурсів, наприклад, на оновлення наявної матеріально-технічної бази, на розширення обсягу виробництва, а також інвестування коштів на ринку капіталу, у цінні папери та інші.

Розглянемо функції Excel для розрахунку операцій з кредитами і позиками. Ця група функцій забезпечує розв'язання наступних завдань:

- визначення нарощеної суми (майбутньої вартості);
- знаходження початкового значення (поточної вартості);
- визначення терміну платежу і відсоткової ставки;
- розрахунок періодичних платежів, пов'язаних з погашенням позик.

Проведення практично будь-якої фінансової операції породжує рух грошових коштів. Він може характеризуватися виникненням окремих разових платежів або безліччю розподілених у часі виплат і надходжень, тобто розглядається потік платежів або грошовий потік (cash flow).

Грошовий потік – послідовність розподілених у часі платежів. Будь-яка фінансова операція передбачає наявність двох потоків платежів: вхідного – надходження (доходи) і вихідного – виплати (витрати, вкладення). У фінансовому аналізі ці потоки зазвичай заміняють одним двостороннім потоком платежів, де надходження грошей вважаються позитивними величинами, а виплати – негативними.

Найпростіший (елементарний) грошовий потік складається з однієї виплати та подальших надходжень, або разового надходження з подальшою виплатою, розділених певними проміжками часу (наприклад, рік, квартал, місяць та ін.). Прикладами фінансових операцій з такими потоками платежів є строкові депозити, одноразові позички, операції з деякими видами цінних паперів і ін.

Потоки платежів по періодичності протікання діляться на регулярні та нерегулярні.

Регулярним потоком платежів називаються платежі, у яких всі їх виплати направлені в один бік (наприклад, надходження), а інтервали між платежами однакові.

Нерегулярним потоком платежів називаються платежі, у яких частина виплат є позитивними величинами (надходження), а інша частина – негативними (виплати). Інтервали між платежами в цьому випадку можуть бути не дорівнювати один одному.

Найбільш простим прикладом регулярного потоку платежів є фінансова рента або ануїтет (від annuity – щорічний), що визначається як потік платежів, усі частини якої є позитивними величинами і надходять через однакові інтервали часу. Нині ануїтетом називають не тільки серії однакових річних платежів, а й будь-які послідовності однакових за сумою платежів незалежно від їх періодичності. Це можуть бути щорічні, щоквартальні, щомісячні платежі. Головним залишається одне: ануїтет – це кілька однакових платежів (грошових потоків) через однакові проміжки часу. Ануїтетні грошові потоки теж можна дисконтувати і нарощувати, тобто визначати їх поточну і майбутню вартість.

Залежно від бази нарахування розрізняють прості і складні відсотки.

Прості відсотки використовуються, як правило, в короткострокових фінансових операціях, термін проведення яких менше року. Basisом для обчислення відсотків за кожний період в цьому випадку служить вихідна сума угоди.

Складні відсотки застосовуються в довгострокових фінансових операціях з терміном проведення більше одного року. При цьому база для обчислення відсотків за період включає в себе як вихідну суму угоди, так і суму вже накопичених до цього часу відсотків.

При аналітичних обчисленнях в Excel за допомогою функцій, пов'язаних з аннуїтетом, – FVCHEDULE (БЗРАСПИС), FV (БС), CUMPRINC (ОБЩДОХОД), CUMIPMT (ОБЩПЛАТ), PPMT (ОСПЛТ), PMT (ПЛТ), IPMT (ПРПЛТ), PV (ПС), RATE (СТАВКА), ЧИСТВНДОХ, XNPV (ЧИСТНЗ) – використовується наступне основне рівняння:

$$Zв \cdot (1 + Ставка)^{Kпер} + Спл \cdot (1 + Ставка \cdot Tип) \cdot \left(\frac{(1 + ставка)^{Kпер} - 1}{Ставка} \right) + Mв = 0, \quad (2.1)$$

де $Zв$ – зведена на цей момент вартість інвестиції, початкове значення вкладу, $Ставка$ – відсоткова ставка за період, $Kпер$ – загальна кількість періодів платежів по аннуїтету, $Спл$ – фіксована виплата, для кожного періоду, $Mв$ – майбутня вартість (значення) вкладу, $Tип$ – визначає обов'язковість виплати платежів на початку періоду (дорівнює 1) або виплату звичайних платежів в кінці періоду (дорівнює 0).

З рівняння (2.1) можуть бути виражені значення $Mв$, $Zв$, $Ставка$, $Kпер$, $Спл$ через інші параметри. Ці вирази використовуються відповідними функціями Excel.

Якщо ставка становить 0, замість рівняння (2.1) використовується рівняння:

$$(Спл \cdot Kпер) + Zв + Mв = 0. \quad (2.2)$$

В формулах (2.1) і (2.2) враховано завдання грошових потоків зі знаком мінус, що йдуть від клієнта.

2.2. Визначення майбутньої вартості на основі постійної та змінної відсоткової ставки

Поняття майбутньої вартості ґрунтується на принципі нерівноцінності грошей, що належать до різних моментів часу. Вкладення, зроблені сьогодні, в майбутньому складуть більшу величину. Ця група функцій дозволяє розрахувати:

- майбутню або розширену вартість серії фіксованих періодичних платежів, а також майбутню вартість поточного значення вкладу або позики при постійній процентній ставці;
- майбутнє значення інвестиції після нарахування складних відсотків зі змінною процентною ставкою.

Функція FV (BC)

Функція FV (BC) повертає майбутнє значення вкладу, яке розраховують на основі значень періодичних постійних платежів і постійної відсоткової ставки. Функцію можна використовувати для постійних періодичних виплат або для одночасної виплати всієї суми. Загальний вигляд функції:

$$FV(\text{Ставка}; K_{\text{пер}}; \text{Спл}; \text{Зв}; T_{\text{ип}}),$$

де *Ставка* – відсоткова ставка за один період; *K_{пер}* – кількість періодів виплат (наприклад, місяці, роки та інше); *Спл* – сума, яку необхідно сплачувати в кожному періоді; вона залишається незмінною протягом строку фінансової ренти. Зазвичай значення аргументу «Спл» містить основну частину боргу й відсоток і не містить жодних додаткових внесків або податків. Якщо аргумент «Спл» не вказано, необхідно включити аргумент «Зв»; *Зв* – зведена вартість або загальна сума, яка на цей час дорівнює сукупності майбутніх виплат; *T_{ип}* – це аргумент, який визначає час виплати, він може мати значення нуля (за замовчуванням) і означає, що виплата відбувається в кінці періоду, або одиниці – виплата відбувається на початку періоду.

В залежності від умов фінансової угоди відсотки можуть нараховуватися кілька разів на рік, наприклад, щомісяця, щокварталу і т.д. Якщо відсоток нараховується кілька разів на рік, то необхідне визначення загального числа періодів нарахування відсотків і ставки відсотка за період нарахування. У таблиці 2.1 наведені дані для найбільш поширених методів внутрішньорічного нарахування відсотків.

Таблиця 2.1.

Розрахунок даних для різних варіантів нарахування відсотків

Метод нарахування відсотків	Загальна кількість періодів (N) нарахування відсотків	Процентна ставка (K) за період нарахування, %
щорічний	N	K
піврічний	$N*2$	$K/2$
квартальний	$N*4$	$K/4$
місячний	$N*12$	$K/12$
щоденний	$N*365$	$K/365$

Приклад. На банківський рахунок під 11,5% річних внесли 37000 грн. Визначити розмір вкладу, що спливає за 3 роки, якщо відсотки нараховуються кожні півроку.

Розв'язання

У зв'язку з тим, що відсотки нараховуються кожні півроку, ставка дорівнює $11,5\% / 2$. Загальна кількість періодів нарахування дорівнює $3*2$ (аргумент $K_{пер}$). Якщо розв'язувати цю задачу з позиції вкладника, то аргумент Z_v (початкова вартість вкладу) дорівнює 37000 грн, задається у вигляді від'ємної величини (-37000), оскільки для вкладника це відтік його грошових коштів (вкладення коштів). Якщо розглядати розв'язання завдання з позиції банку, то даний аргумент (Z_v) повинен бути заданий у вигляді позитивної величини, тому що означає надходження коштів в банк. Аргумент $S_{пл}$

відсутній, оскільки внесок не поповнюється. Аргумент *Тип* дорівнює 0, тому що в подібних операціях відсотки нараховуються в кінці кожного періоду (задається за замовчуванням). Тоді до кінця 3-го року на банківському рахунку маємо:

$$=FV(11,5\%/2; 3*2;; - 37000) = 51746,86 \text{ грн, з позиції вкладника це дохід,}$$

$$=FV(11,5\%/2; 3*2;; 37000) = -51746,86 \text{ грн, з позиції банку це витрата,}$$

тобто повернення грошей банком вкладнику.

Ілюстрація розв'язання задачі наведена на рис. 2.1.

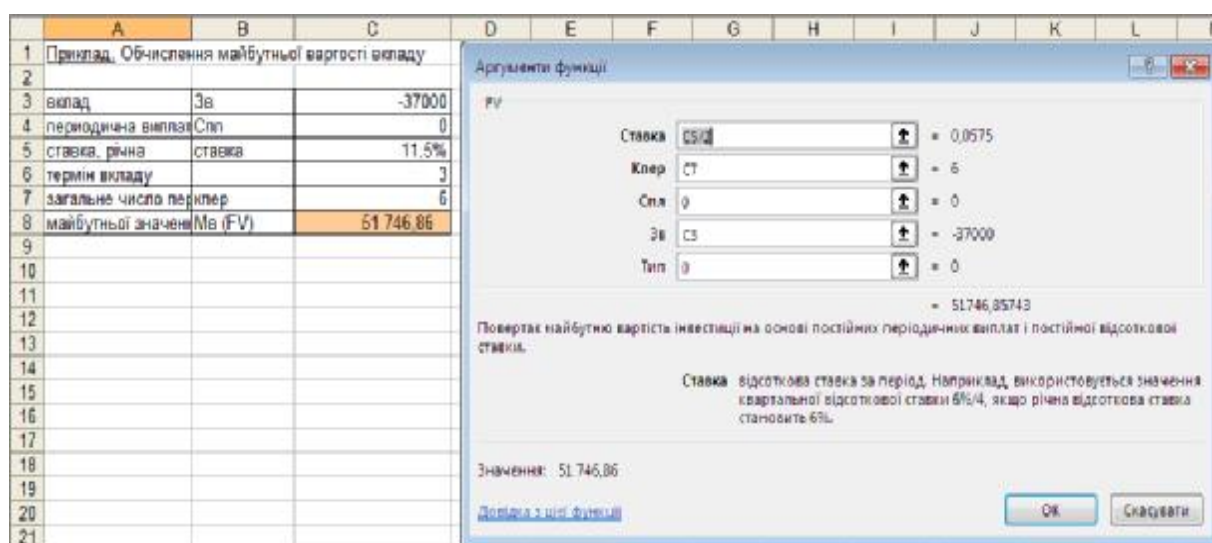


Рис. 2.1. Фрагмент листа Excel з розв'язанням задачі про знаходження майбутнього розміру вкладу

Цей же розрахунок можна виконати за формулою

$$Mв = Zв \cdot (1 + Ставка)^{Кпер}, \quad (2.3)$$

де *Mв* – майбутня вартість вкладу;

Zв – поточна вартість вкладу;

Кпер – загальне число періодів нарахування відсотків;

Ставка – процентна ставка за вкладом за період.

Підставивши в формулу числові дані, отримаємо:

$$Mв = 37000 \cdot \left(1 + \frac{0,115}{2}\right)^{32} = 51746,86 .$$

Приклад. Визначити, скільки грошей опиниться на банківському рахунку, якщо щорічно протягом 5 років під 17% річних вноситься 20 тис. грн. Внески здійснюються на початку кожного року.

Розв'язання

Оскільки слід розрахувати майбутню вартість фіксованих періодичних виплат на основі постійної процентної ставки, то скористаємося функцією FV з наступними аргументами:

$$= FV(17\%; 5; -20000;; 1) = 164136,96 \text{ грн.}$$

Якби внески здійснювалися в кінці кожного року, то результат був би:

$$= FV(17\%; 5; -20000) = 140288 \text{ грн.}$$

У розглянутій функції не використовується аргумент $Zв$, оскільки спочатку на рахунку грошей не було.

Розв'язання завдання може бути знайдено з використанням формули:

$$\begin{aligned} Mв &= Cпл \cdot \sum_{i=1}^{Kпер} (1 + Ставка)^i = \\ &= Cпл \cdot (1 + Ставка) + Cпл \cdot (1 + Ставка)^2 + \dots + Cпл \cdot (1 + Ставка)^{Kпер} \end{aligned} \quad (2.4)$$

де $Mв$ – майбутня вартість потоку фіксованих періодичних платежів;

$Cпл$ – фіксована періодична сума платежу;

$Kпер$ – загальне число періодів виплат;

$Ставка$ – постійна процентна ставка;

i – номер поточного періоду виплати платежу.

Результат аналітичного обчислення за формулою (2.4):

$$M_v = 20000 \cdot ((1 + 0,17) + (1 + 0,17)^2 + (1 + 0,17)^3 + (1 + 0,17)^4 + (1 + 0,17)^5) = 164136,96.$$

Приклад. Чи достатньо покласти на рахунок 85000 грн для придбання через 5 років легкового автомобіля вартістю 160000 грн? Банк нараховує відсотки щоквартально, річна ставка 12%.

Провести розрахунки з різними варіантами процентної ставки.

Розв'язання

Використання функції FV для розв'язання поставленого завдання дає наступний результат:

$$= FV(12\%/4; 5*4; ; -85000; 0) = 153519,45 \text{ грн}$$

Як бачимо, знайдена сума є недостатньою для здійснення покупки. Для того треба спочатку покласти на рахунок велику суму або скористатися пропозицією банку, де передбачена велика процентна ставка. Для визначення необхідної суми вихідні дані завдання занесемо у таблицю і скористаємося засобом *Підбір параметра* з меню команди *Дані/Аналіз «якщо»*.

Ілюстрація розв'язання представлена на рис. 2.2.

Після підтвердження введених даних в клітинці B25 встановиться значення 160000 грн, а в клітинці B22 відобразиться результат – 88588,12 грн

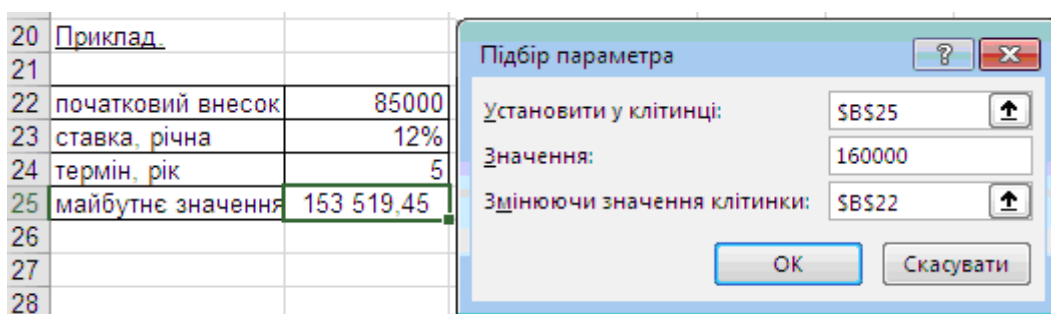


Рис. 2.2. Фрагмент вікна Excel із заповненими полями підбору параметра

Функція FVSCCHEDULE (БЗРАСПИС)

Функцію FVSCCHEDULE зручно використовувати для розрахунку майбутньої величини разової інвестиції в разі, якщо нарахування відсотків здійснюється за плаваючою ставкою. Функція повертає майбутнє значення інвестиції після нарахування складних відсотків, при цьому відсоткова ставка має змінні значення. Функція має вигляд:

FVSCCHEDULE (*сума*; *розклад*),

де *сума* – вартість інвестиції на поточний момент; *розклад* – масив відсоткових ставок, які застосовуються.

Для обчислень майбутньої вартості функція FVSCCHEDULE використовує наступну формулу:

$$FVSCCHEDULE = Zv \cdot (1 + \text{Ставка}_1) \cdot (1 + \text{Ставка}_2) \cdot \dots \cdot (1 + \text{Ставка}_{Kпер}), \quad (2.5)$$

де FVSCCHEDULE – майбутня вартість інвестиції при змінній процентній ставці;

Zv – поточна вартість інвестиції;

Kпер – загальне число періодів;

Ставка_i – процентна ставка в *i*-й період.

Приклад. За облігацією номіналом 50000 грн, що випущена на 6 років, передбачений наступний порядок нарахування відсотків: в перший рік – 10%, в наступні два роки – 20%, в наступні три роки – 25%. Визначити майбутню вартість облігації з урахуванням змінної процентної ставки.

Розв'язання

Оскільки процентна ставка змінюється з часом, але є постійною протягом кожного з періодів однакової тривалості, то для розрахунку майбутнього значення інвестиції за складною процентною ставкою використаємо функцію FVSCCHEDULE. Масив процентних ставок в цьому випадку слід ввести в фігурних дужках.

Результат розв'язання задачі:

$$= \text{FVSCCHEDULE} (50000; \{0,1; 0,2; 0,2; 0,25; 0,25; 0,25\}) = 154687,50 \text{ грн}$$

Приклад. За облігацією, що випущена на 6 років, передбачений порядок нарахування відсотків, наведений у попередньому прикладі. Розрахувати номінал облігації, якщо відомо, що її майбутня вартість склала 154687,50 грн

Розв'язання

Для розв'язання запропонованого завдання скористаємося апаратом *Підбору параметра* (з меню команди *Дані/Аналіз «якщо»*).

Нехай вихідні дані завдання введені у відповідності до рис. 2.3: в клітинках B43:B48 набрані процентні ставки; клітинка B42 призначений для зберігання значення номіналу облігації; в клітинку B49 введена формула = FVSCCHEDULE (B42; B43: B48). Ініціюємо процедуру підбору параметра і заповнимо діалогове вікно згідно з даними, поданими на рис. 2.3.

Після підтвердження введення даних в результаті підбору параметра в клітинці B42 отримаємо значення номіналу облігації – 50000 грн

Розрахунок за формулою (2.5) дає аналогічний результат

$$\text{FVSCCHEDULE} = 50000 \cdot (1 + 0,1) \cdot (1 + 0,2) \cdot (1 + 0,2) \cdot (1 + 0,25) \cdot (1 + 0,25) \cdot (1 + 0,25) = 154687,5$$

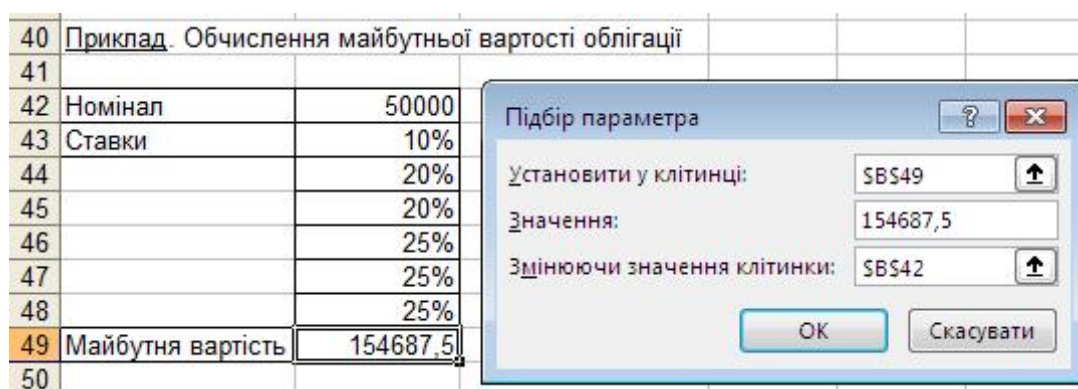


Рис. 2.3. Дані для визначення номіналу

2.3. Визначення поточної вартості

Часто в розрахунках використовується поняття поточної вартості майбутніх доходів і витрат, пов'язане з концепцією вартості грошей у часі. Відповідно до цієї концепції платежі, здійснені в різні моменти часу, можна зіставляти (порівнювати, складати, віднімати) лише після зведення їх до одного моменту часу. Поточна вартість виходить як результат приведення майбутніх доходів і витрат до початкового відрізка часу. Excel містить ряд функцій, які дозволяють розрахувати: поточну вартість єдиної суми вкладу (позики) і фіксованих періодичних платежів; чисту поточну вартість майбутніх періодичних витрат і надходжень змінної величини; чисту поточну вартість нерегулярних витрат і надходжень змінної величини. Функції Excel, що відносяться до даної теми – PV (ПС) (*Ставка; Кпер; Спл; [Мв]; [Тип]*), NPV (ЧПС) (*Ставка; Значення*), XNPV (ЧИСТНЗ) (*Ставка; Значення; Дати*).

Функція PV (ПС)

Функція PV може повернути поточний обсяг вкладу, тобто суму, яку складають майбутні платежі. Синтаксис функції є наступним:

PV (Ставка, Кпер; Спл; [Мв]; [Тип]),

де *Ставка* – відсоткова ставка за період; *Кпер* – кількість періодів виплат (наприклад, місяці, роки тощо); *Спл* – сума, яку необхідно сплачувати в кожному періоді. Це значення є постійним для всього періоду платежів. Значення аргументу «*Спл*» зазвичай містить основну суму та відсоток без урахування податків і додаткових витрат. *Мв* – розмір майбутньої суми або залишку після закінчення виплат. Якщо цей аргумент відсутній, майбутня вартість позики становить 0; *Тип* – аргумент, який визначає час виплати і має значення 0 або 1.

Функція PV використовується, якщо грошовий потік подано у вигляді серії рівних платежів, здійснюваних через рівні проміжки часу.

Розрахунок поточної вартості за допомогою функції PV є зворотним до визначення майбутньої вартості за допомогою функції Mv (див. формули (2.1) і (2.3)). Розрахунок проводиться шляхом дисконтування за ставкою складних відсотків, використовуючи формулу

$$Zv = \frac{Mv}{(1 + Ставка)^{Kпер}} \quad (2.6)$$

Розрахунок поточної вартості серії майбутніх постійних періодичних виплат, вироблених в кінці періоду (звичайні платежі) та дисконтованих нормою доходу *Ставка*, ведеться за формулою:

$$Zv = \frac{Cпл}{(1 + Ставка)} + \frac{Cпл}{(1 + Ставка)^2} + \dots + \frac{Cпл}{(1 + Ставка)^{Kпер}} \quad (2.7)$$

де *Zv* – поточна вартість серії фіксованих періодичних платежів;

Cпл – фіксована періодична сума платежу;

Kпер – загальне число періодів виплат (надходжень);

Ставка – постійна процентна ставка.

Приклад. Придбано облігацію, номінальна вартість якої становить 1000 грн. Виплата за нею – 150 грн на рік, відсоткова ставка – 22%, термін дії облігації – 3 роки.

Розв'язання

Якщо розрахувати вартість облігації на третій рік, то функція буде такою: = PV (22%;3;150;1000), а розраховане значення – 857,04 грн

Приклад. Фірмі потрібно 500 тис. грн через три роки. Визначити, яку суму необхідно внести фірмі зараз, щоб до кінця третього року внесок збільшився до 500 тис. грн, якщо процентна ставка становить 12% річних.

Розв'язання

Для розрахунку суми поточного вкладу задамо вихідні дані у вигляді таблиці. При введенні формули використаємо функцію PV і в полях її панелі покажемо адреси необхідних параметрів (рис. 2.4).

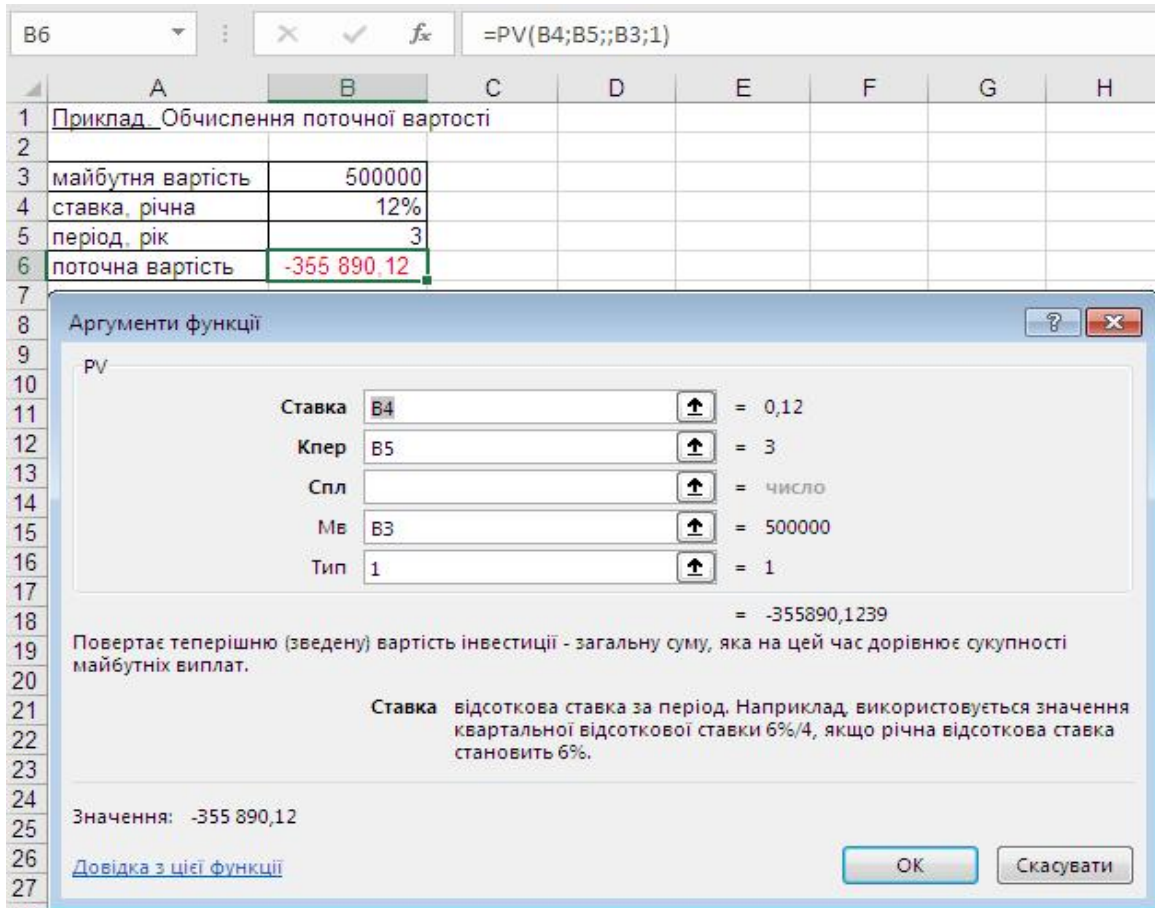


Рис. 2.4. Фрагмент вікна Excel з панеллю функції PV

В результаті обчислень отримаємо від'ємне значення, оскільки вказану суму фірмі буде потрібно внести. При безпосередньому введенні даних виходить те саме значення вкладу

$$= PV (12\%; 3;; 500000) = - 355890,12 \text{ грн}$$

Формула (2.6) дає аналогічний результат розв'язання задачі (без урахування знаку):

$$Z_v = \frac{500000}{(1+0,12)^3} = 355890,12.$$

Приклад. Клієнт укладає з банком договір про виплату йому протягом 5 років щорічної ренти в розмірі 5 тис. грн в кінці кожного року. Яку суму необхідно внести клієнту на початку першого року, щоб забезпечити цю ренту, виходячи з річної відсоткової ставки 20%?

Розв'язання

Для розрахунку даного обсягу передбачуваної інвестиції на основі постійних періодичних виплат в розмірі 5 тис. грн протягом 5 років використовується функція PV. Підставивши вихідні дані у задану функцію, отримаємо: $= PV(20\%; 5; 5000; 0; 0) = -14953,06$ грн Знак «мінус» означає, що клієнт повинен вкласти 14953,06 грн, щоб потім отримати виплати.

Функція NPV (ЧПС)

Функція NPV повертає чисту поточну вартість вкладу, що базується на серії періодичних надходжень грошових коштів і на величині облікової ставки. Синтаксис функції є наступним:

$$NPV(\text{Ставка}; \text{Значення1}; \text{Значення2}; \dots),$$

де *Ставка* – ставка дисконтування на один період; *Значення1*, *Значення2*, ... – від 1 до 29 аргументів, які представляють витрати і доходи.

Функція NPV застосовується, якщо грошові потоки подані у вигляді платежів довільної величини, що здійснюються через рівні проміжки часу і завжди в кінці періоду. З останнього випливає, що якщо грошовий внесок здійснюється на початку першого періоду, то його значення слід виключити з аргументів функції NPV і додати (відняти, якщо вони є видатками) до

результату функції NPV. Якщо ж внесок припадає на кінець першого періоду, то його слід задати у вигляді негативного першого аргументу масиву значень функції NPV.

Якщо n – це кількість грошових потоків у списку значень, то формула для функції NPV така:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{\text{значення}_i}{(1 + \text{ставка})^i}, \quad (2.8)$$

де *значення* i – сумарний розмір i -го грошового потоку на кінець періоду (надходження – зі знаком «плюс», виплати – зі знаком «мінус»); *ставка* – норма дисконтування за один період; i – номер періоду грошового потоку.

Приклад. Нехай інвестиції в проект до кінця першого року його реалізації складуть 20000 грн. У наступні чотири роки очікуються річні доходи за проектом: 6000 грн, 8200 грн, 12600 грн, 18800 грн. Розрахувати чисту поточну вартість проекту до початку першого року, якщо процентна ставка становить 10% річних.

Розв'язання

Оскільки за умовою завдання інвестиція в сумі 20000 грн вноситься до кінця першого періоду, то це значення слід включити в список аргументів функції NPV зі знаком «мінус» (інвестиційний грошовий потік рухається «від нас»). Решта грошових потоків являють собою доходи, тому при обчисленнях вкажемо їх зі знаком «плюс».

Ілюстрація розв'язання задачі представлена на рис. 2.5.

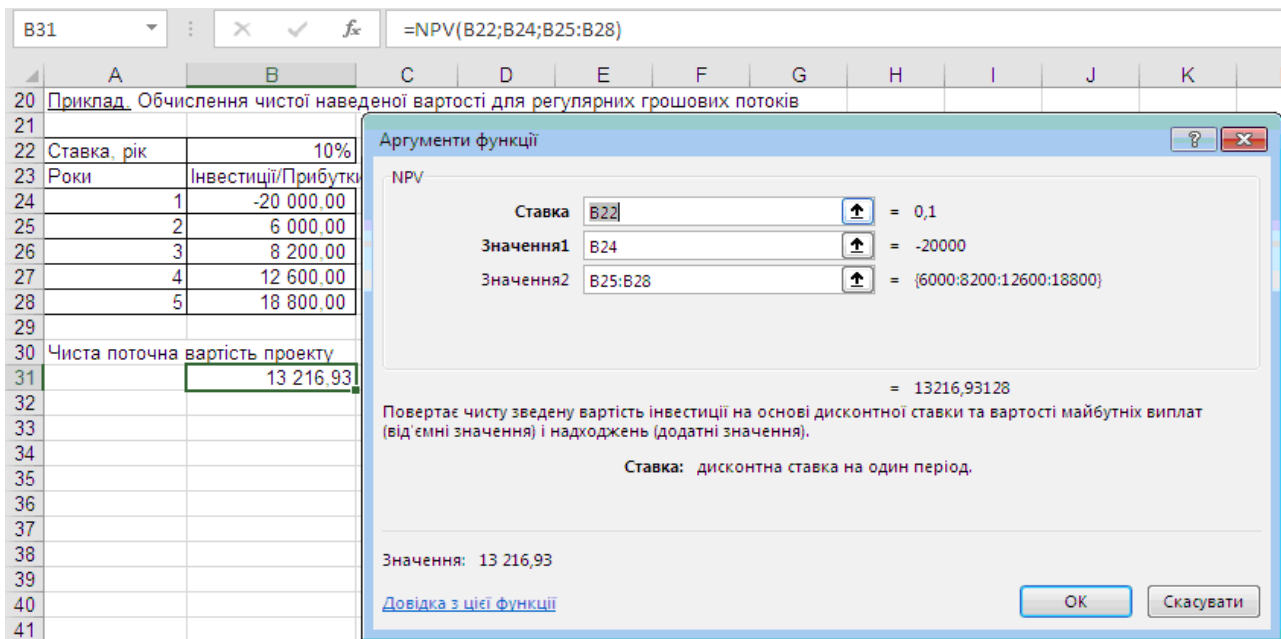


Рис. 2.5. Фрагмент вікна Excel з панеллю функції NPV

Чиста поточна вартість проекту до початку першого року становить:

$$= NPV(10\%; -20000; 6000, 8200; 12600; 18800) = 13216,93 \text{ грн}$$

Даний результат є чистим прибутком від вкладення 20 тис. грн в проект з урахуванням покриття всіх витрат.

Аналітичний розрахунок завдання дає аналогічний результат:

$$NPV = \frac{-20000}{(1+0,1)} + \frac{6000}{(1+0,1)^2} + \frac{8200}{(1+0,1)^3} + \frac{12600}{(1+0,1)^4} + \frac{18800}{(1+0,1)^5} = 13216,93.$$

Приклад. Інвестор з метою інвестування розглядає 2 проекти, розрахованих на 5 років. Проекти характеризуються такими даними:

- за 1-м проектом – початкові інвестиції становлять 550 тис. грн, очікувані доходи за 5 років відповідно 100, 190, 270, 300 і 350 тис. грн;
- за 2-м проектом – початкові інвестиції становлять 650 тис. грн, очікувані доходи за 5 років відповідно 150, 230, 470, 180 і 320 тис. грн

Визначити, який проект є найбільш привабливим для інвестора при ставці банківського відсотка 15% річних.

Розв'язання

Оцінку привабливості проектів виконаємо за допомогою показника чистої поточної вартості (функції NPV). Оскільки обидва проекти передбачають початкові інвестиції, віднімемо їх з результату, отриманого за допомогою функції NPV. (Початкові інвестиції за проектом не потрібно дисконтувати, тому що вони є попередніми, вже досконаліми на цей момент часу). Підставивши вихідні дані у задану функцію, отримаємо: для 1-го проекту

$= NPV(15\%; 100; 190; 270; 300; 350) - 550 = 203,69103$ тис. грн; для 2-го проекту $= NPV(15\%; 150; 230; 470; 180; 320) - 650 = 225,39259$ тис. грн

В результаті обчислень отримаємо, що чиста зведена вартість інвестицій в другий проект майже на 22 тис. грн вища, ніж в перший.

Функція XNPV (ЧИСТНЗ)

Функція XNPV повертає чисту наведену вартість нерегулярних змінних грошових потоків. Синтаксис функції є наступним:

XNPV (Ставка; Значення; Дати),

де *Ставка* – відсоткова ставка за період; *Значення* – ряд грошових потоків – виплат і надходжень (відповідно – негативні і позитивні значення), відповідно до графіку платежів; *Дати* – розклад дат платежів, що є відповідним до ряду грошових потоків.

Функція XNPV застосовується, якщо грошові потоки подані у вигляді платежів довільної величини, що здійснюються за будь-які проміжки часу.

Функція XNPV обчислюється в такий спосіб:

$$XNPV = \sum_{i=1}^N \frac{P_i}{(1 + \text{ставка})^{\frac{(d_i - d_1)}{365}}}, \quad (2.9)$$

де d_i = дата i -того або останнього платежу;

d_1 = дата нульового платежу;

P_i = i -тий або останній платіж;

N – кількість виплат і надходжень.

Приклад. Визначити чисту поточну вартість за проектом на 5.04.2015 р. при ставці дисконтування 8%, якщо витрати за ним на 5.08.2015 р. складуть 90 млн грн, а очікувані доходи протягом наступних місяців будуть: 10 млн грн на 10.01.2016 р.; 20 млн грн на 1.03.2016 р.; 30 млн грн на 15.04.2016 р.; 40 млн грн на 25.07.2016 р.

Розв'язання

Оскільки в даному випадку маємо справу з нерегулярними змінними витратами і доходами, для розрахунку чистої поточної вартості за проектом на 5.04.2015 р. необхідно застосувати функцію XNPV.

Для знаходження розв'язання задачі попередньо побудуємо таблицю з вихідними даними. Потім знайдемо необхідний результат – за допомогою функції XNPV. Отримаємо значення:

$$= XNPV(8\%; \{0; -90; 10; 20; 30; 40\}; A5:A10) = 4,26755931 \text{ млн грн}$$

При явній формі запису функції XNPV не можна безпосередньо вказувати в жодному допустимому форматі масив дат в якості її параметрів. Обов'язково слід посилатися на клітинки, де ці дати приведені.

Ілюстрація розв'язання наведена на рис. 2.6.

Обчислення розв'язку задачі за формулою (2.9):

$$\begin{aligned} XNPV = & \frac{-90000000}{(1+0,08)^{\frac{122}{365}}} + \frac{10000000}{(1+0,08)^{\frac{280}{365}}} + \frac{20000000}{(1+0,08)^{\frac{330}{365}}} + \\ & + \frac{30000000}{(1+0,08)^{\frac{375}{365}}} + \frac{40000000}{(1+0,08)^{\frac{476}{365}}} = 4267559,31 \end{aligned}$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Приклад. Обчислення чистої наведеної вартості для нерегулярних грошових потоків						
2							
3	Ставка, річна	8%					
4	Дати	Грошові потоки	Число днів від початкової дати				
5	05.04.2015	0,00					
6	05.08.2015	-90 000 000,00	122				
7	10.01.2016	10 000 000,00	280				
8	01.03.2016	20 000 000,00	330				
9	15.04.2016	30 000 000,00	375				
10	25.07.2016	40 000 000,00	476				
11	Чиста поточна вартість	4267559,31			=XNPV(B3;B5:B10;A5:A10)		

Рис. 2.6. Ілюстрація прикладу використання функції XNPV

2.4. Визначення терміну платежу і відсоткової ставки

Функції для визначення терміну платежу і відсоткової ставки дозволяють знаходити величини, розрахунок яких дуже ускладнений, якщо ведеться вручну.

До них відносяться:

- загальне число періодів постійних виплат, необхідних для досягнення заданого майбутнього значення; число періодів, через яке початкова сума позики (вкладу) досягне заданого значення;
- значення постійної процентної ставки за один період серії фіксованих періодичних платежів; значення ставки відсотка за вкладом або позикою.

Процентна ставка за період обчислюється із застосуванням функції RATE (СТАВКА) (*Кпер*; *Спл*; *Зв*; [*Мв*]; [*Тип*]; [*Припущення*]). Загальна кількість періодів виплати визначається за допомогою функції NPER (КПЕР) (*Ставка*; *Спл*; *Зв*; [*Мв*]; [*Тип*]).

Функція RATE (СТАВКА)

Функція RATE дає змогу розраховувати відсоткову ставку за один період, яка потрібна для отримання певної суми протягом заданого терміну і при постійній сумі виплат. Загальний вигляд функції:

RATE ((*Кпер*; *Спл*; *Зв*; [*Мв*]; [*Тип*]; [*Припущення*]),

де *Кпер* – кількість періодів виплати (наприклад, місяці, роки тощо); *Спл* – сума, яку необхідно сплачувати в кожному періоді. Це значення постійне для всього періоду платежів, його вводять зі знаком «-». Якщо цього аргументу немає, обов'язковим є аргумент *Мв*; *Зв* – загальна сума, яку необхідно виплатити; *Мв* – розмір майбутньої суми або залишку після закінчення виплат. У разі відсутності аргументу майбутня вартість позики дорівнює нулю. *Тип* – аргумент, який визначає час виплати, він може мати значення 0 (за замовчуванням) і означає, що виплату здійснюють в кінці періоду, або 1 – виплату здійснюють на початку періоду; *Припущення* – величина пропонованої відсоткової ставки. Якщо цей аргумент опущено, значення дорівнює 10%.

Слід звернути увагу, що функція RATE обчислюється методом послідовного наближення (ітерації) і може не мати розв'язку або мати їх кілька. Якщо після 20-ї ітерації послідовні результати функції RATE не збігаються з точністю до 0,0000001, то функція RATE повертає значення помилки #NUM!. В останньому випадку вважається, що розв'язку немає, і для повторного його пошуку слід змінити значення аргументу *Припущення*.

Приклад. Необхідно розрахувати відсоткову ставку для трирічної позики розміром 5000 грн при щомісячному вкладі 185 грн

Розв'язання

За цієї умови функція матиме вигляд $= \text{RATE}(3*12; -185; 5000)$, а результат розрахунку – 2% для одного місяця, а для річної відсоткової ставки – 24%.

Приклад. Припустимо, що для отримання через 2 роки суми в 1 млн грн підприємство готове вкласти 250 тис. грн відразу і потім кожен місяць по 25 тис. грн. Визначити річну відсоткову ставку.

Розв'язання

У цьому прикладі сума в 1 млн грн формується за рахунок приведення до майбутнього моменту часу початкового внеску 250 тис. грн і фіксованих щомісячних виплат. Обчислимо значення процентної ставки за місяць за допомогою функції RATE, що має аргументи $K_{пер}=2*12=24$ (місяці); $C_{пл} = -25$; $Zв = -250$; $Mв = 1000$. Тоді

$$= \text{RATE}(24; -25; -250, 1000) = 1,05\%$$

Для обчислення річної процентної ставки значення, видане функцією RATE, слід помножити на 12: $1,05\% * 12 = 12,63\%$. Процент на вклад повинен бути не менше цієї величини. Ілюстрація застосування функції RATE наведена на рис. 2.7.

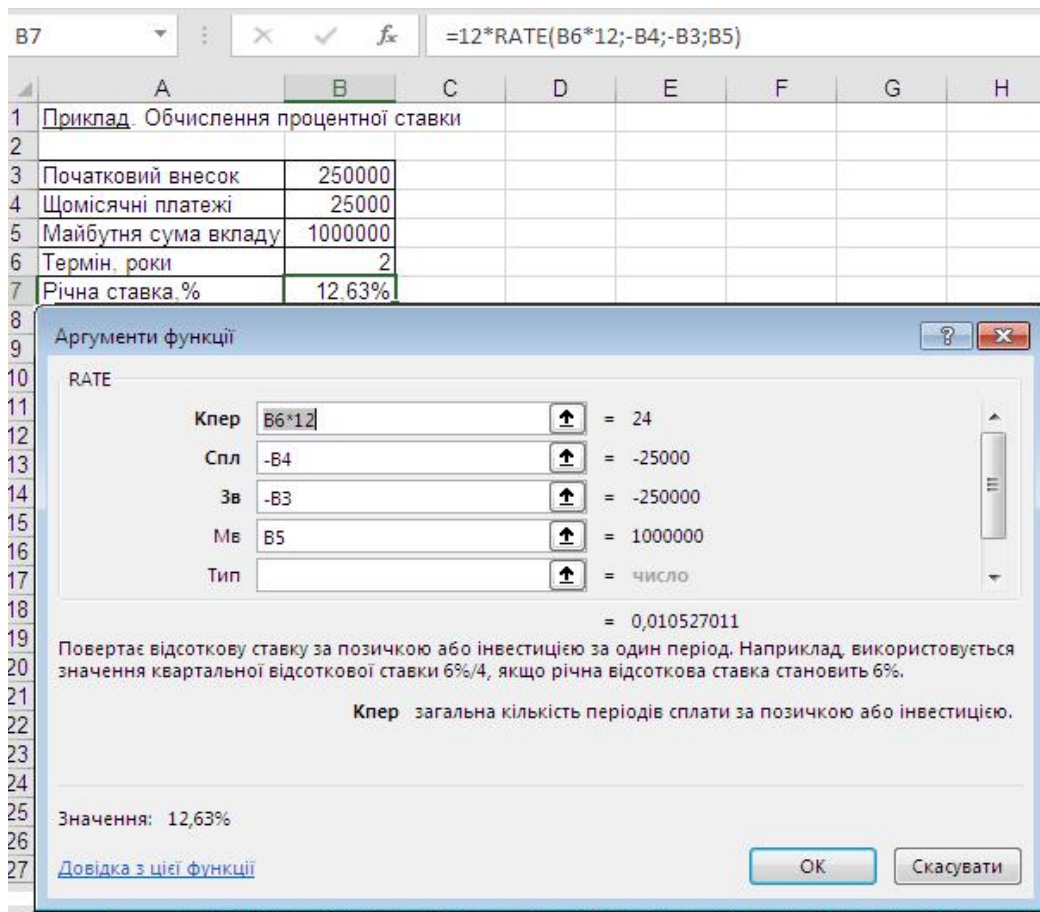


Рис. 2.7. Фрагмент екрану при використанні функції RATE

Функція NPER (КПЕР)

Функція NPER (*Ставка;Спл;Зв;[Мв];[Тип]*) дає змогу повернути кількість періодів виплат для отриманого вкладу, яку розраховують на основі постійних періодичних виплат і постійної відсоткової ставки. Аргументи функції NPER аналогічними до функції RATE за винятком аргументу [*Припущення*].

Для розв'язання завдання можна також скористатися формулою (2.3). Виконавши перетворення і прологарифмувавши обидві частини рівняння (2.3), в якому аргумент *Кпер* і є значення функції NPER отримаємо

$$K_{пер} = \frac{\ln\left(\frac{Mв}{Зв}\right)}{\ln(1 + Ставка)} \cdot \quad (2.10)$$

Приклад. Розрахувати, через скільки років внесок розміром 100000 грн досягне 1000000 грн, якщо річна процентна ставка за вкладом 13% річних і нарахування відсотків здійснюється щоквартально.

Розв'язання

При кварталному нарахуванні відсотків ставка відсотка за період нарахування дорівнює 13% / 4. Щоб визначити загальне число періодів виплат для єдиної суми вкладу, скористаємося функцією NPER з наступними аргументами: = NPER (13%/4;; - 100000; 1000000)/4 = 18.

Значенням функції NPER є число періодів, необхідне для проведення операції, в даному випадку – число кварталів. Для знаходження числа років отриманий результат необхідно розділити на 4. Ілюстрація розв'язання задачі приведена на рис. 2.8.

Підставивши в (2.10) значення, переконаємося в збігу результатів:

$$K_{nper} = \frac{\ln\left(\frac{1000000}{100000}\right)}{\ln(1 + 0,0325)} = \frac{\ln 10}{\ln(1,0325)} = \frac{2,302585}{0,031983} = 71,99393$$

Приклад. Для покриття майбутніх витрат фірма створює фонд. Кошти до фонду надходять у вигляді постійної річної ренти. Сума разового платежу – 16000 грн. На внески, які надійшли, нараховуються 11,2% річних. Необхідно визначити, коли величина фонду буде дорівнювати 100000 грн

Розв'язання

Для визначення загального числа періодів, через яке буде досягнуто потрібне значення суми, скористаємося функцією NPER з аргументами: *Ставка* = 11,2%; *Спл* = -16000; *Мв* = 100000

$$= \text{NPER} (11,2\%; - 16000;; 100000) = 5.$$

В результаті обчислень отримаємо, що через 5 років величина фонду досягне позначки 100000 грн.

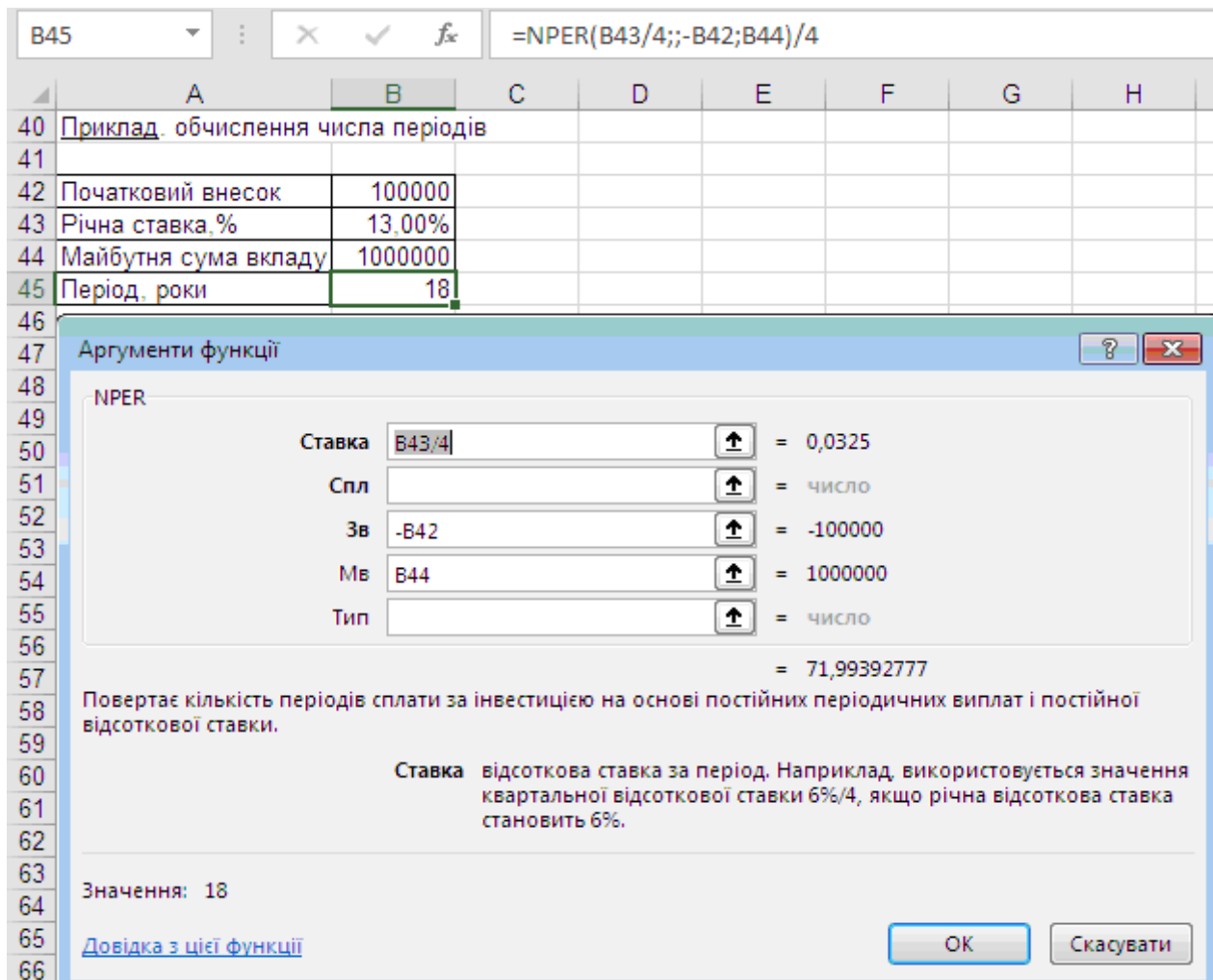


Рис. 2.8. Ілюстрація застосування функції NPER для визначення числа періодів

Слід пам'ятати, що результатами функцій NPER і RATE є число періодів і періодична процентна ставка поточної операції, тому для річних результатів потрібні перетворення. Також для отримання коректного результату при роботі з функціями NPER і RATE аргументи *Мв* і *Зв* повинні мати протилежні знаки.

Дана вимога впливає з економічного сенсу подібних операцій.

2.5. Розрахунок періодичних платежів, пов'язаних з погашенням позик

Періодичними називаються постійні виплати, що здійснюються через визначений проміжок часу. Функції Excel дозволяють обчислювати величини, пов'язані з періодичними виплатами:

- періодичні платежі, які здійснюються на основі постійної процентної ставки, які не змінюються за весь час розрахунку;
- платежі за відсотками за конкретний період;
- суму платежів за відсотками за кілька періодів основних платежів за позикою (за вирахуванням відсотків) за конкретний період;
- суму основних платежів за кілька періодів, що надходять послідовно.

Всі ці величини обчислюються, наприклад, при розрахунку схеми рівномірного погашення позики. Припустимо, що позика погашається однаковими платежами в кінці кожного розрахункового періоду. Майбутня вартість цих платежів буде дорівнювати сумі позики з нарахованими відсотками до кінця останнього розрахункового періоду, якщо в ньому передбачається повне погашення позики.

З іншого боку, поточна вартість виплат за позикою повинна дорівнювати справжній сумі позики. Якщо відома сума позики, ставка відсотка, термін, на який вона видана, то можна розрахувати суму постійних періодичних платежів, необхідних для рівномірного погашення позики.

Для виконання операцій із сумами періодичних виплат використовуються такі функції: PMT (ПЛТ), IPMT (ПРПЛТ), PPMT (ОСПЛТ), CUMIPMT (ОБЩПЛАТ), CUMPRINC (ОБЩДОХОД), ISPMT (ПРОЦПЛАТ).

Функція PMT (ПЛТ)

Функція PMT розраховує величину постійної періодичної виплати позики при постійній відсотковій ставці. Вона має такий вигляд:

PMT (Ставка; Кпер; Зв; [Мв]; [Тun]),

де *Ставка* – відсоткова ставка за один період; *Кпер* – кількість періодів виплат (наприклад, місяці, роки та інше); *Зв* – загальна сума, яку необхідно виплатити; *Мв* – розмір майбутньої суми або залишку після закінчення виплат, якщо цього аргументу немає, то майбутня вартість позики становить нуль; *Тип* – це аргумент, який визначає час виплати, він може мати значення нуля (за замовчуванням) і означає, що виплата відбувається в кінці періоду, або одиниці – виплата відбувається на початку періоду.

Виплати, які визначаються функцією РМТ, включають основні платежі і платежі за відсотками. Розрахунок виконується за формулою, яка визначається з (2.1):

$$PMT = - \left(\frac{(Mv + Zv \cdot (1 + Ставка)^{Кпер}) \cdot Ставка}{(1 + Ставка \cdot Тип) \cdot ((1 + Ставка)^{Кпер} - 1)} \right). \quad (2.11)$$

Приклад. Необхідно розрахувати щорічний розмір платежу за позику 15000 грн терміном на 5 років та відсотковою ставкою 12%.

Розв'язання

За цією умовою функція буде =РМТ(12%;5;15000), а результат розрахунку – 4161,15 грн.

Приклад. Необхідно розрахувати, яку суму щомісячно потрібно переказувати на рахунок банку, щоб при відсотковій ставці 20% річних за 3 роки вклад досягнув суми 5000 грн

Розв'язання

Функція матиме вигляд = РМТ(20%/12,3*12;5000). Результат розрахунку – 185.82 грн

Визначаючи цю функцію, необхідно уважніше стежити за відповідністю одиниць виміру періодів: якщо період – місяць, то аргумент «*Ставка*» має вигляд «*Ставка*»/12 і аргумент *Кпер* – «число періодів»*12.

Приклад. Клієнту банку необхідно накопичити 200 тис. грн за 2 роки. Він зобов'язується вносити на початку кожного місяця постійну суму під 9% річних. Якою має бути ця сума?

Розв'язання

Для визначення щомісячних виплат застосовується функція PMT з аргументами: *Ставка* = 9% / 12 (ставка відсотка за місяць); *Кпер* = 2*12=24 (загальне число місяців нарахування відсотків); *Мв* = 200000 (майбутня вартість вкладу); *Тип* = 1. Тоді величина щомісячних виплат дорівнює

$$= \text{PMT}(9\%/12; 24;; 200000; 1) = - 7,58 \text{ тис. грн}$$

Результат буде зі знаком «мінус», оскільки 7,58 тис. грн клієнт щомісяця вносить в банк. Ілюстрація розв'язання задачі приведена на рис. 2.9.

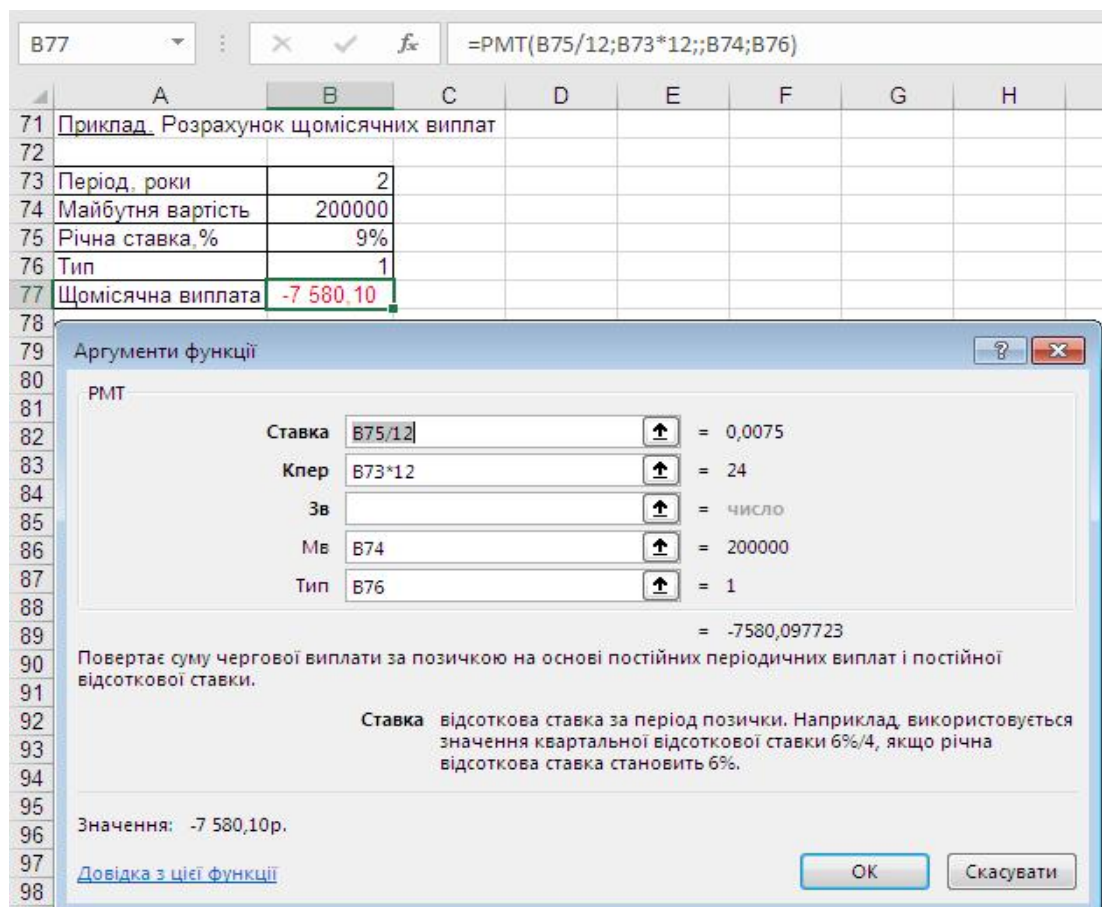


Рис. 2.9. Ілюстрація застосування функції PMT

Розрахунок завдання за формулою (2.11) дає такий точно результат:

$$PMT = -\left(\frac{200000 \cdot 0,0075}{(1 + 0,0075) \cdot ((1 + 0,0075)^{24} - 1)}\right) = \frac{-1500}{1,0075 \cdot 0,1964135} = -7580,10.$$

Функція IPMT(ПРПЛТ)

За допомогою функції IPMT можна обчислити суму платежів за відсотками за певний період, які враховують на основі постійних періодичних виплат постійної відсоткової ставки. Функція має такий вигляд:

$$IPMT(\text{Ставка}; \text{Період}; \text{Кпер}; \text{Зв}; [\text{Мв}]; [\text{Тип}]).$$

де *Ставка* – відсоткова ставка за один період; *Період* – проміжок часу, для якого визначається прибуток (виплата); знаходиться в інтервалі від 1 до *Кпер*; *Кпер* – кількість періодів виплат (наприклад, місяці, роки та інше); *Зв* – загальна сума, яку необхідно виплатити; *Мв* – розмір майбутньої суми або залишку після закінчення виплат; *Тип* – аргумент, який визначає час виплати.

Приклад. Клієнт щорічно протягом 5 років вносив гроші на свій рахунок в банку і накопичив 40000 грн. Визначити, який прибуток отримав клієнт банку за останній рік, якщо річна ставка склала 13,5%.

Розв'язання

Дохід за останній п'ятий рік є сумою відсотків, нарахованих на накопичену суму вкладень. Для розрахунку скористаємося функцією IPMT:

$$= IPMT(13,5\%; 5; 5; ; 40000) = 4030,77 \text{ грн}$$

Приклад. Визначити платежі за відсотками за перший місяць від трирічної позики в 100000 грн з розрахунку 10% річних.

Розв'язання

Для визначення платежу за відсотками за перший місяць заданого періоду застосуємо функцію IPMT з наступними аргументами: *Ставка* = 10% / 12 (процентна ставка за місяць); *Період* = 1 (місяць); *Кпер* = 3*12 = 36 (місяців), *Зв* = 100000 (величина позики). Тоді платежі за відсотками за перший місяць складуть:

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

Знак «мінус» означає, що платіж за відсотками необхідно внести.

Ілюстрація розв'язання задачі приведена на рис. 2.10.

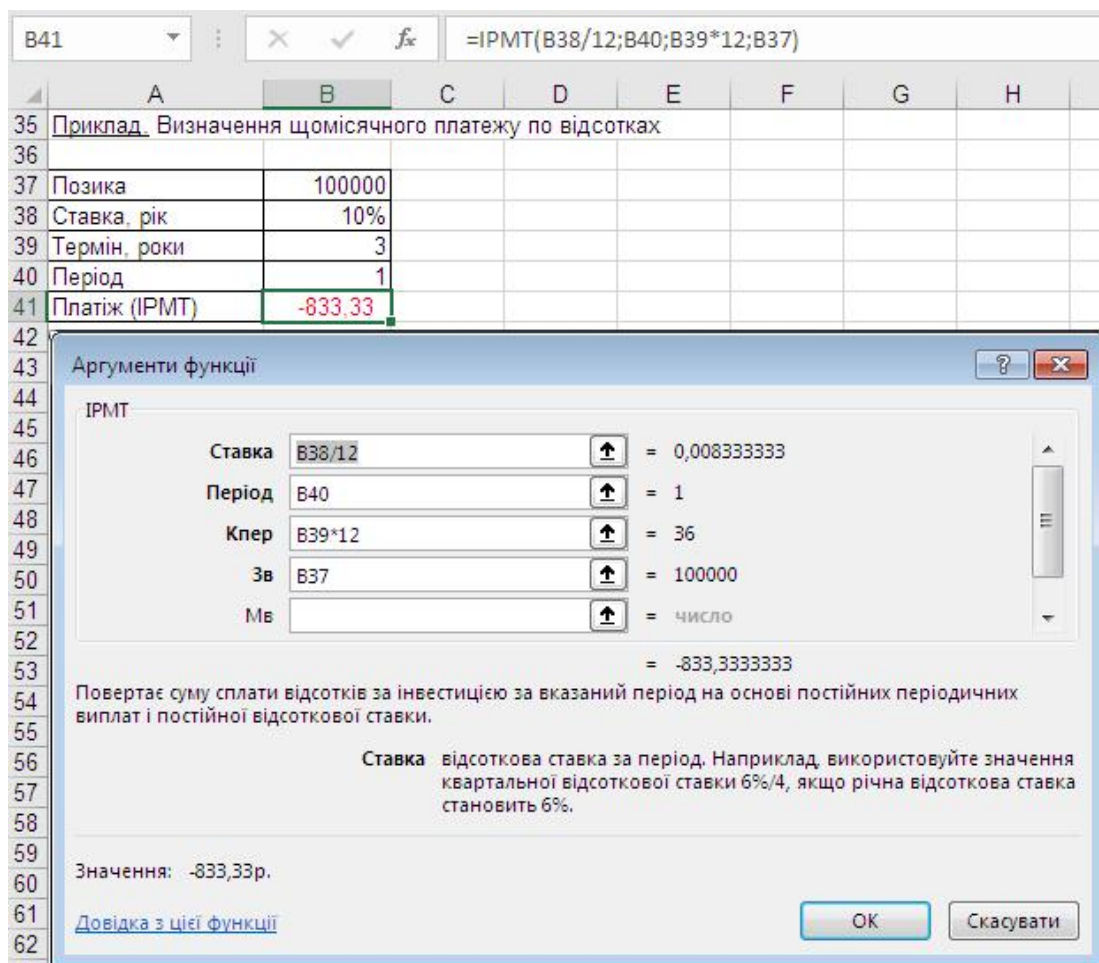


Рис. 2.10. Фрагмент вікна з використанням функції IPMT

Функція PPMT (ОСПЛТ)

Функція PPMT (*Ставка; Період; Кпер; Зв; [Мв]; [Тип]*) повертає величину платежу для погашення основної суми з інвестиції за даний період на основі постійних періодичних платежів і постійної відсоткової ставки. Аргументи функції подібні аргументам функції IPMT.

Приклад. Обчислити значення основного платежу для першого місяця дворічної позики в 60000 грн під 12% річних.

Розв'язання

Розрахунок суми основного платежу по позиці дає наступний результат:

$$= \text{PPMT}(12\%/12; 1; 24; 60000) = - 2224,41 \text{ грн}$$

Ілюстрація розв'язання показана на рис. 2.11. розв'язання

Знак «мінус» в результаті означає, що суму основного боргу за позикою необхідно внести.

Відзначимо, що сума виплати за відсотками, яка обчислюється за допомогою функції IPMT, і сума основної виплати за період, яка розрахована за допомогою функції PPMT, дорівнюють повній величині виплати, що обчислюється за допомогою функції PMT.

Функція CUMIPMT (ОБЩПЛАТ)

Функція має вигляд:

$$\text{CUMIPMT}(\text{Ставка}; \text{Кпер}; \text{Пв}; \text{Поч_період}; \text{Кінц_період}; \text{Тип}).$$

Вона повертає сукупну суму відсотків для виплати за позикою між початковим і кінцевим періодами, де *Ставка* – відсоткова ставка за один період; *Кпер* – загальна кількість періодів виплат; *Пв* – вартість інвестиції на поточний момент (або теперішня вартість); *Поч_період* – номер першого

періоду, включеного в обчислення; *Кінець_період* – номер останнього періоду, включеного в обчислення; *Тип* – аргумент, який визначає час виплати.

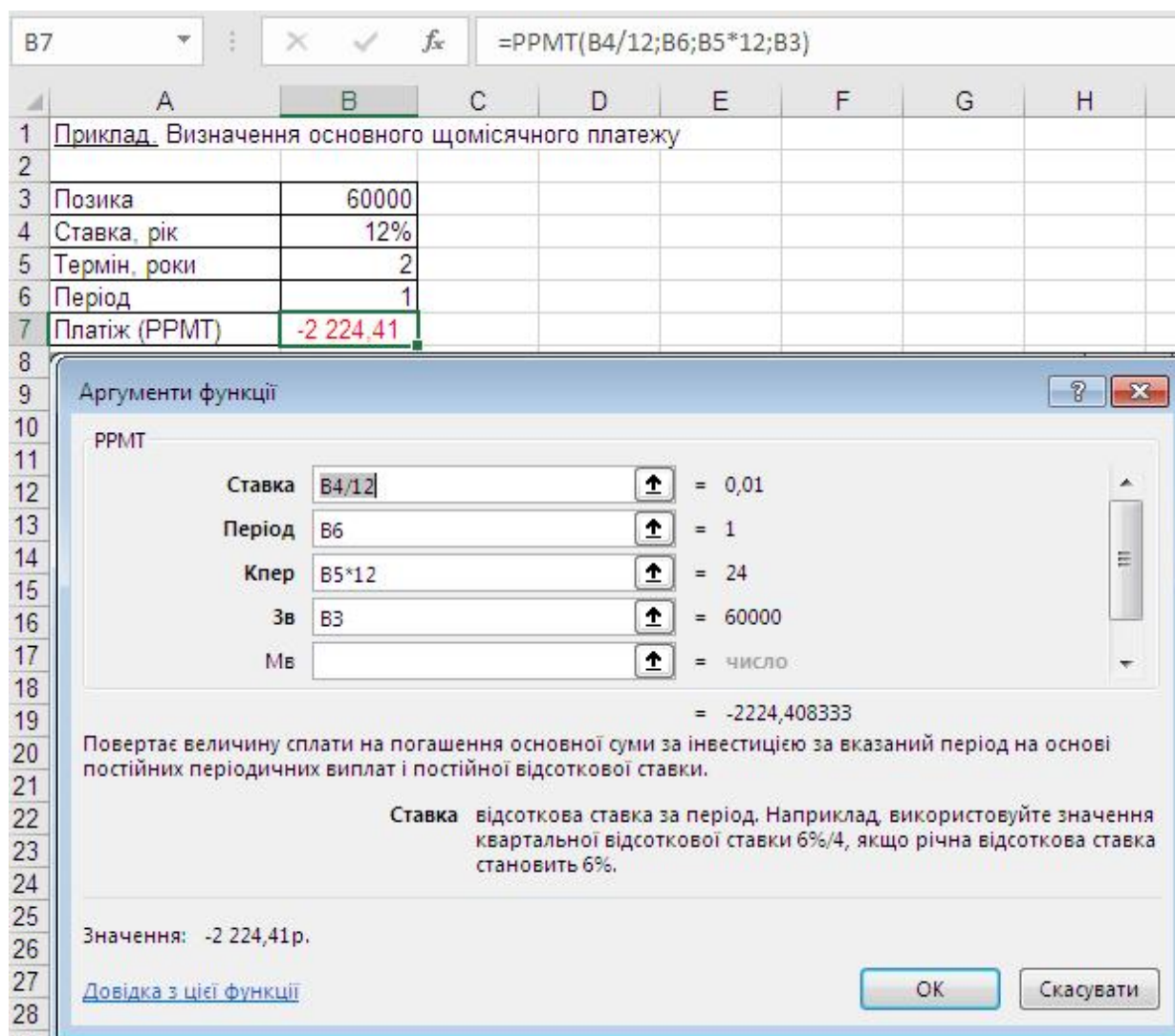


Рис. 2.11. Фрагмент вікна з використанням функції PPMT

Приклад. Організація взяла позику в банку в розмірі 500 тис. грн на 10 років під 10,5% річних; відсотки нараховуються щомісяця. Визначити суму виплат за відсотками за перший місяць і за третій рік періоду.

Розв'язання

Для обчислення суми платежів за відсотками за необхідні періоди скористаємося функцією CUMIPMT. Аргументи функції: *Кпер* = 10*12 = 120 місяців (загальне число виплат); *Ставка* = 10,5% / 12 (процентна ставка за

місяць); $Pв = 500000$ (позика); $Tun = 0$; для виплати відсотків за 1-й місяць $Поч_період = 1$ і $Кінц_період = 1$, для виплати відсотків за 3-й рік.

$Поч_період = 25$ і $Кінц_період = 36$.

Виплата за перший місяць складе:

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

Сума виплат за відсотками за третій рік періоду складе:

$$= \text{CUMIPMT}(10,5\% / 12; 120; 500; 25; 36; 0) = - 44,143 \text{ тис. грн.}$$

Функція CUMPRINC (ОБЩДОХОД)

Функція має вигляд:

$\text{CUMPRINC}(\text{Ставка}; \text{Кпер}; \text{Пв}; \text{Поч_період}; \text{Кінц_період}; \text{Tun})$

Вона використовується для обчислення загальної суми, що виплачується як погашення основного боргу за інвестицією між двома періодами часу, виходячи з зазначеної відсоткової ставки і постійної періодичності платежів. Аргументи цієї функції аналогічні до розглянутих вище.

Приклад. Позика розміром 1 млн грн видана під 13% річних терміном на 3 роки; відсотки нараховуються щоквартально. Визначити величину загальних виплат за позикою за другий рік.

Розв'язання

Припустимо, що позика погашається рівними платежами в кінці кожного розрахункового періоду. Тоді для розрахунку суми виплати заборгованості за другий рік застосуємо функцію CUMPRINC. Аргументи функції: $\text{Кпер} = 3 \cdot 4 = 12$ кварталів (загальне число розрахункових періодів); $\text{Ставка} = 13\% / 4$ (процентна ставка за розрахунковий період – квартал); $\text{Пв} = 1000000$;

$Poc_period = 5$ і $Кінц_period = 8$ (другий рік платежу за позикою – це період з 5 по 8 квартали; $Тип = 0$.

$$= CUMPRINC (13\%/4; 12; 1000000; 5; 8; 0) = - 331522,23 \text{ грн.}$$

Функція ISPMT (ПРОЦПЛАТ)

Функція ISPMT обчислює відсотки, сплачені за певний період інвестиції.

Синтаксис функції:

$$ISPMT(Ставка; Період; Кпер; Зв).$$

Функція має такі аргументи:

Ставка – відсоткова ставка за вкладом;

Період – проміжок часу, для якого потрібно обчислити відсотки; його значення має належати діапазону від 1 до значення «*Кпер*»;

Кпер – загальна кількість періодів сплати за вкладом;

Зв – зведене (теперішнє) значення вкладу. Для позики «*Зв*»– це сума позики.

Приклад. Визначити відсотки, сплачувані за перший місяць за позикою, якщо її сума позики становить 8000000 грн на 3 роки. Річна відсоткова ставка дорівнює 10%.

Розв'язання

Відсотки, сплачувані за перший місяць за позикою за зазначеними вище умовами становлять:

$$=ISPMT(A2/12,A3,A4*12,A5)=-64814,8148 \text{ грн.}$$

Далі подаються функції для розрахунку ставки відсотків та визначення швидкості обігу інвестицій, які також можна віднести до функцій аналізу

інвестиційної діяльності. Аргументи цих функцій у різних варіаціях аналогічні до розглянутих.

2.6. Розрахунок ефективної і номінальної ставки відсотків

Часто на практиці виникає необхідність порівняння умов фінансових операцій, які передбачають різні періоди нарахування відсотків. У цьому випадку здійснюють зведення відповідних процентних ставок до їх річного еквівалента.

Реальна дохідність фінансового контракту з нарахуванням складних відсотків декілька разів на рік вимірюється ефективною процентною ставкою, котра показує, який відносний дохід був би отриманий за рік від нарахування відсотків.

Знаючи ефективну процентну ставку, можна визначити величину відповідної їй річної номінальної процентної ставки. Номінальна і ефективна відсоткова ставки еквівалентні за фінансовим результатом.

Для розрахунків зазначених величин використовуються функції – EFFECT (ЕФЕКТ) (*Номін_ставка; Кількість_пер*) і NOMINAL (НОМИНАЛ) (*Ефект_ставка; Кількість_пер*).

Функція EFFECT (ЕФЕКТ)

Функція має синтаксис:

EFFECT (*Номін_ставка; Кількість_пер*).

Вона розраховує ефективну річну відсоткову ставку, де *Номін_ставка* – це номінальна відсоткова ставка; *Кількість_пер* – це кількість періодів нарощування на рік.

Приклад. Визначити ефективну процентну ставку, якщо номінальна ставка становить 9%, а відсотки нараховуються:

- а) раз на півроку;
- б) щоквартально;
- в) щомісяця

Розв'язання

Безпосереднє введення аргументів дає наступні значення:

- а) = EFFECT (9%; 2) = 9,2%,
- б) = EFFECT (9%; 4) = 9,31%,
- в) = EFFECT (9%; 12) = 9,38%.

Ілюстрація розв'язання за допомогою панелі функції наведена на рис. 2.12.

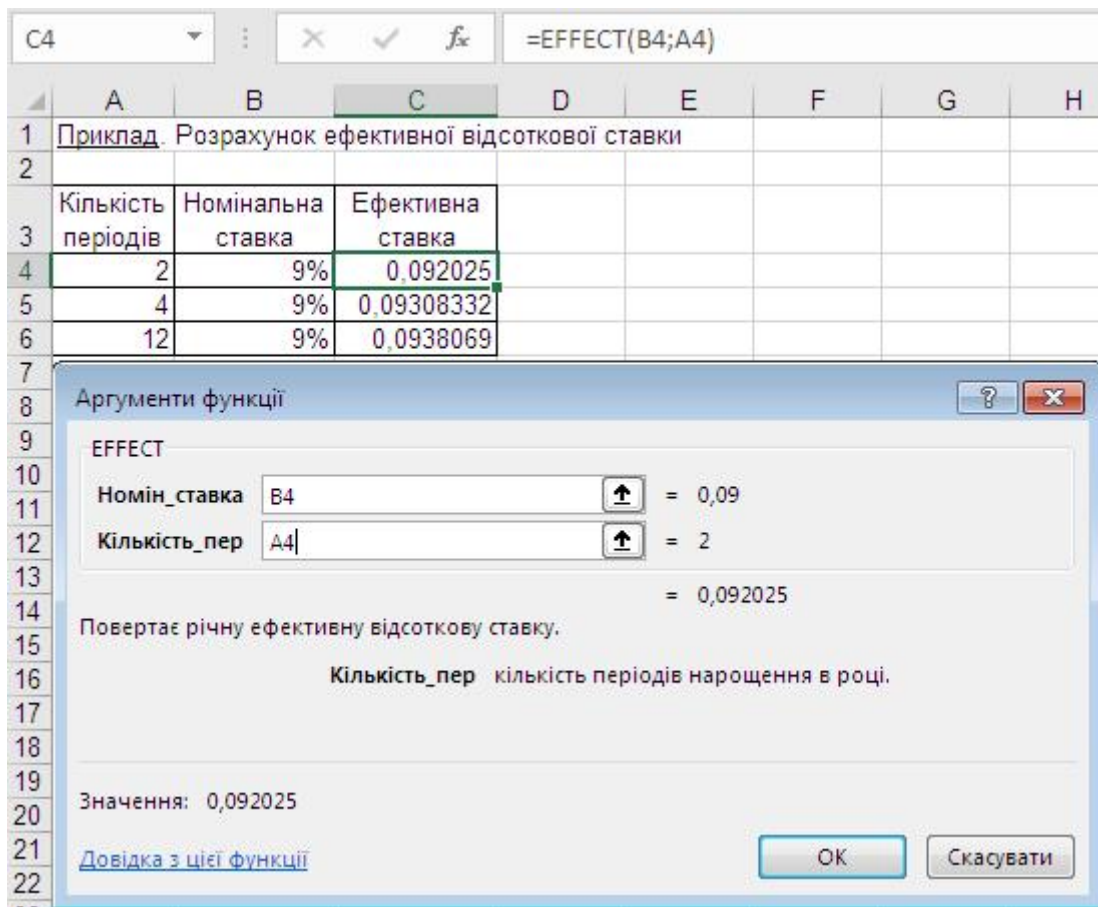


Рис. 2.12. Фрагмент вікна при використанні функції EFFECT

Функція NOMINAL (НОМИНАЛ)

Функція має синтаксис:

NOMINAL (*Ефект_ставка*; *Кількість_пер*).

Вона розраховує номінальну річну відсоткову ставку за ефективною ставкою і кількістю періодів в році, за які нараховуються складні відсотки, де *Ефект_ставка* – це ефективна відсоткова ставка; *Кількість_пер* – це кількість періодів нарощування на рік.

Функція NOMINAL пов'язана з функцією EFFECT через формулу:

$$EFFECT = \left(1 + \frac{\text{Номінальна_ставка}}{\text{Кількість_пер}} \right)^{\text{Кількість_пер}} - 1, \quad (2.12)$$

де *Кількість_пер* – кількість періодів в році, за які нараховуються складні відсотки.

Якщо *Номінальна_ставка* ≤ 0 або якщо *Кількість_пер* < 1 , то функція EFFECT повертає значення помилки #NUM!

Приклад. Відомо, що ефективна ставка становить 16%, нарахування проводяться щомісячно. Визначити номінальну ставку.

Розв'язання

За цією умовою функція буде мати вигляд =NOMINAL(16%;12), а результат розрахунку становить 14,93%. Значення функції NOMINAL – це аргумент *Номінальна_ставка* у формулі (2.12).

Виконавши розрахунок за формулою (2.12), отримаємо той самий результат. Як приклад наведемо обчислення для варіанту б) попереднього прикладу:

$$EFFECT = \left(1 + \frac{0,09}{4} \right)^4 - 1 = 1,0225^4 - 1 = 1,093083 = 9,31\% .$$

2.7. Визначення швидкості обігу інвестицій

Для визначення швидкості обігу інвестицій використовують функції IRR (ВСД), XIRR (ЧИСТВНДОХ), MIRR (МВСД).

Функція IRR (ВСД)

Функція має синтаксис:

IRR (Значення; Припущення).

Вона дає змогу повернути відсоткову ставку доходу від інвестицій (внутрішню швидкість обігу), яку розраховують на основі значень майбутніх платежів та майбутніх прибутків (або збитків), де *Значення* – масив або посилання на клітинки, що містять числа, для яких потрібно обчислити внутрішню норму прибутковості, *Припущення* – приблизне число, яке наближається до результату функції IRR. Обсяги проведених операцій обов'язково розраховують через однакові проміжки часу (місяць, рік тощо).

Внутрішня ставка прибутковості – це відсоткова ставка, отримана за інвестицію, що складається із виплат (негативні величини) і надходжень (позитивні величини), які здійснюються в послідовні і однакові за тривалістю періоди. IRR або внутрішня норма прибутковості – це ставка відсотка, при якій приведена вартість всіх грошових потоків інвестиційного проекту (тобто NPV) становить нуль. Це означає, що при такій ставці відсотка інвестор зможе відшкодувати свою первісну інвестицію, але не більше того.

Якщо внутрішня швидкість обігу інвестицій виявиться більше ринкової норми прибутковості (k), то проект вважається економічно доцільним. В іншому випадку проект повинен бути відкинутий.

У загальному вигляді для будь-якого інвестиційного проекту формула для розрахунку IRR виглядає так:

$$\sum_{i=1}^n \frac{\text{Значення}_i}{(1 + \text{Ставка})^i} = 0 \quad , \quad (2.13)$$

де *Значення_i* – сумарний розмір *i*-го грошового потоку на кінець періоду (надходження - зі знаком «плюс», виплати - зі знаком «мінус»);

Ставка – внутрішня швидкість обороту для регулярних грошових потоків змінної величини;

n – число періодів руху грошових потоків (сумарна кількість виплат і надходжень);

i – номер періоду грошового потоку.

У Excel для обчислення IRR використовується метод ітерацій. Функцією IRR виконуються циклічні обчислення, починаючи зі значення аргументу «*Припущення*», поки не буде отримано результат з точністю 0,00001%. У більшості випадків для обчислень за допомогою функції IRR немає необхідності ставити аргумент «*Припущення*». Якщо він опущений, передбачається значення 0,1 (10%).

Іншими словами функція IRR програми Excel буде шукати значення IRR підбором, послідовно підставляючи в формулу різні величини % ставки, починаючи зі значення в клітинці «*Припущення*» або з 10%. Якщо функція IRR не зможе отримати результат після 20 спроб, видається значення помилки #NUM!. Тому в деяких випадках, наприклад, якщо ви будете вважати IRR для щомісячних потоків за кілька років, краще поставити в клітинка «*Припущення*» очікувану вами величину щомісячної процентної ставки. Інакше Excel може не впоратися з розрахунком за 20 спроб.

Приклад. Визначити внутрішню норму доходу проекту, якщо витрати по проекту складуть 100 млн грн, а очікувані протягом наступних чотирьох років доходи будуть: 40, 10, 20, 60 млн грн Дати оцінку проекту, якщо ринкова норма доходу становить 11%.

Розв'язання

Внутрішня норма доходу проекту розраховується з використанням функції IRR. Підставивши вихідні дані у функцію, отримаємо наступний результат представлений на рис. 2.13:

$$= \text{IRR} (\{-100; 40; 10; 20; 60\}) = 10,27\%.$$

	A	B	C	D	E	F	G
40	Приклад. Розрахунок внутрішньої норми доходу						
41							
42	Затрати, млн. грн.	-100					
43	Доходи (млн. грн.): 1 рік	40					
44	2 рік	10					
45	3 рік	20					
46	4 рік	60					
47	Ринкова норма доходу	11%					
48	Внутрішня ставка доходу	10%					

Аргументи функції

IRR

Значення: B42:B46 = {-100;40;10;20;60}

Припущення: = число

= 0,1026819

Повертає внутрішню ставку прибутковості для ряду періодичних грошових переміщень.

Значення: масив або посилання на клітинки з числами, для яких необхідно обчислити внутрішню ставку прибутковості.

Значення: 10%

Довідка з цієї функції

OK Скасувати

Рис. 2.13. Ілюстрація використання функції IRR

Звідси проект слід вважати не вигідним, оскільки в нашому випадку внутрішня норма доходу 10,27% менше ринкової норми доходу 11%.

Приклад. Вихідні дані: витрати за проектом становлять 700 млн грн. Очікувані доходи протягом наступних п'яти років, складуть 70, 90, 300, 250, 300 млн грн. Ринкова норма доходу становить 12%. Розглянути також наступні варіанти (витрати на проект представлені зі знаком «мінус»):

- -600, 50, 100, 200, 200, 300;
- -650, 90, 120, 200, 250, 250.

Розв'язання

Розв'язання наведено на рис. 2.14. Формули для розрахунку

у комірці B14: = IRR (B5: B10);

у комірці C14: = IF (B14> B12); "Проект економічно доцільний";

"Проект необхідно відкинути".

	A	B	C	D
1	Приклад. Розрахунок внутрішньої швидкості обороту інвестицій			
2				
3	Очікувані доходи за 5 років			
4				
5	Затрати по проекту, млн. грн.	-700		
6	1 рік	70		
7	2 рік	90		
8	3 рік	300		
9	4 рік	250		
10	5 рік	300		
12	Ринкова норма доходу	12%		
13				
14	Внутрішня швидкість обороту інвестицій	11%	проект необхідно відкинути	
15				

Рис. 2.14. Розрахунок внутрішньої швидкості обороту інвестицій

Розглянемо цей приклад для всіх комбінацій вихідних даних. Для створення сценарію слід використовувати команду *Дані/Аналіз «якщо»/Диспетчер сценаріїв* кнопку *Додати* (рис. 2.15). Після натискання на кнопку *ОК* з'являється можливість внесення нових значень для змінюваних клітинок (рис. 2.16).

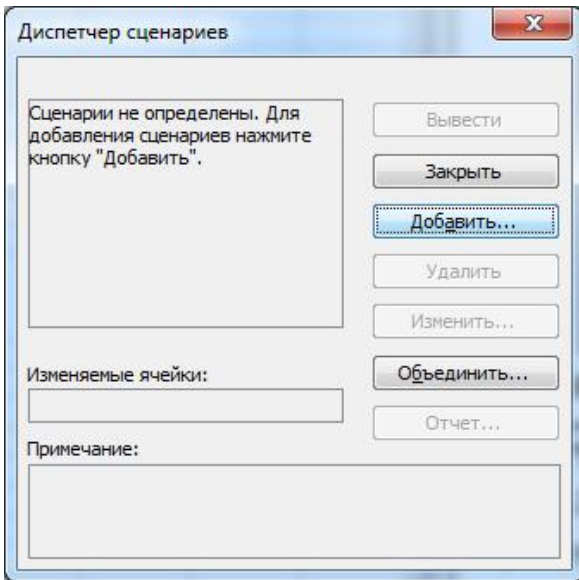


Рис. 2.15. Вікно *Диспетчер сценаріїв*

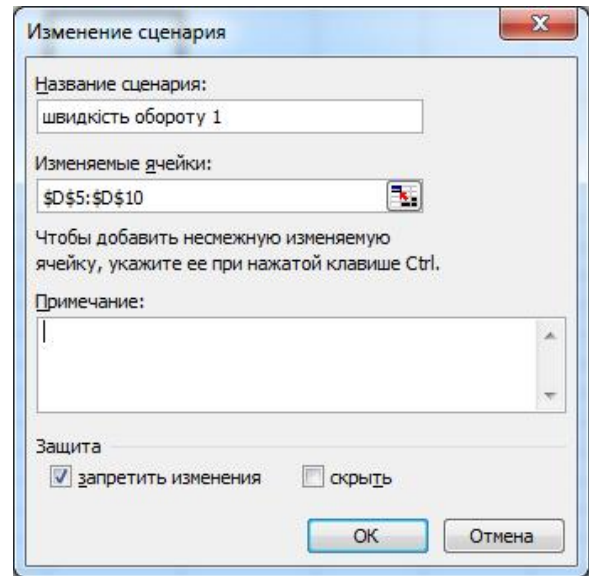


Рис. 2.16. Додавання сценарію для комбінації вихідних даних

Для збереження результатів за першим сценарієм немає необхідності редагувати значення клітинок, досить натиснути кнопку *OK* (для підтвердження значень, що з'явилися за замовчуванням, і виходу в вікно *Диспетчер сценаріїв*).

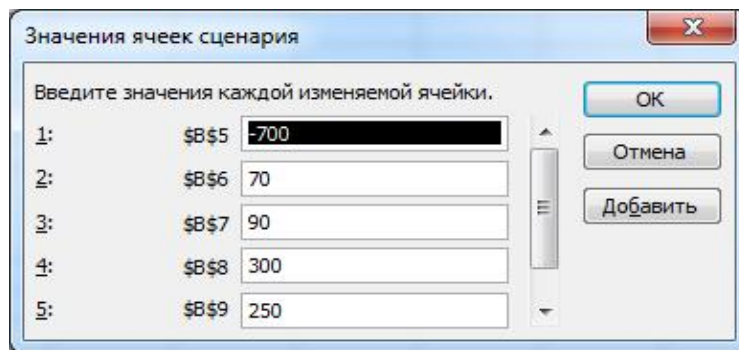


Рис. 2.17. Вікно для зміни значень клітинок.

Щоб додати до розглянутої задачі нових сценаріїв, досить натиснути кнопку *Додати* у вікні *Диспетчер сценаріїв* і повторити вищеописані дії, змінивши значення в клітинках вихідних даних (рис. 2.18).

Сценарій «Швидкість обороту 1» відповідає даним (-700, 70, 90, 300, 250, 300).

Сценарій «Швидкість обороту 2» – (-600, 50, 100, 200, 200, 300).

Сценарій «Швидкість обороту 3» – (-650, 90, 120, 200, 250, 250).

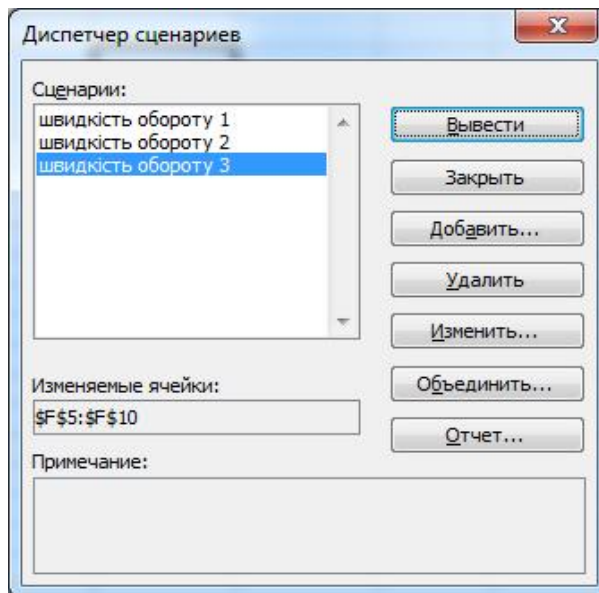


Рис. 2.18. Вікно *Диспетчер сценаріїв* з доданими сценаріями

Натиснувши кнопку *Вивести*, можна переглянути на робочому аркуші результати розрахунку для відповідної комбінації вихідних значень.

Для отримання підсумкового звіту за всіма доданими сценаріями слід натиснути кнопку *Звіт* у вікні диспетчера сценаріїв. У вікні *Звіт за сценарієм* вибрати необхідний тип звіту і адреси посилання на клітинки, в яких обчислюються результуючі функції. При натисканні на кнопку *OK* на відповідний лист робочої книги виводиться звіт за сценаріями (рис. 2.19).

	D	E	F	G
Сценарію	Поточні значення: швидкість обороту 1 швидкість обороту 2 швидкість обороту 3			
Клітинки:				
	-700	-700	-600	-650
	70	70	50	90
	90	90	100	120
	300	300	200	200
	250	250	200	250
	300	300	300	250
	12%	12%	12%	12%
	11%	11%	10%	10%

Примітки: стовпець "Поточні значення" представляє значення змінюваних клітинок на час створення звіту за сценарієм. Змінювані клітинки для кожного сценарію позначено сірим кольором.

Рис 2.19. Звіт за сценаріями розрахунку швидкості обороту інвестицій.

Функція XIRR (ЧИСТВНДОХ)

Функція має такий синтаксис:

XIRR (Значення; Дати; [Припущення]).

Вона повертає внутрішню ставку прибутковості для графіка змінних, не обов'язково періодичних грошових потоків, де:

- *Значення* – ряд грошових потоків, який відповідає графіку платежів за датами. Перший платіж необов'язковий і відповідає вартості або платежу, що відбувається на початку інвестиції. Якщо першим значенням є вартість або платіж, це значення має бути від'ємним. Усі подальші платежі дисконтуються на основі 365-денного року. Ряди значень мають містити принаймні одне додатне та одне від'ємне значення.

- *Дати* – графік дат платежів, який відповідає ряду грошових потоків. Дати можуть бути розташовані в будь-якому порядку. Їх слід вводити за допомогою функції DATE або як результат формул чи інших функцій. У разі введення дат у текстовому форматі можуть статися помилки.

- *Припущення* – значення, яке ви передбачаєте як результат функції XIRR.

В Excel для обчислення функції XIRR використовується метод ітерації. За допомогою змінюваної ставки (починаючи з припущення) функція XIRR виконує циклічне обчислення, доки точність результату не буде лежати в межах 0,000001 відсотка. Якщо функції XIRR не вдається знайти потрібний результат після 100 спроб, повертається помилка #NUM!. Норма змінюється, доки не буде виконана умова:

$$0 = \sum_{i=1}^N \frac{P_i}{(1 + \text{ставка})^{\frac{(d_i - d_1)}{365}}}, \quad (2.14)$$

де d_i = дата i -того або останнього платежу,

d_1 = дата нульового платежу,

P_i = i -тий або останній платіж.

Приклад. Визначити внутрішню норму доходу проекту, якщо витрати по проектом на 1.04.2015 р. склали 160 млн грн, а очікувані доходи наступні:

на 15.07.2015 р. – 50 млн грн ;

на 19.09.2015 р. – 80 млн грн ;

на 25.12.2015 р. – 90 млн грн.

Розв'язання

У цьому завданні мають місце нерегулярні надходження і виплати змінної величини. Побудуємо таблицю і заповнимо її вихідними даними. В результаті обчислень отримаємо значення внутрішньої ставки прибутковості проекту – 83,10% (рис. 2.20). Проект вигідний.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Приклад. Внутрішня норма доходу для нерегулярних надходжень і виплат						
2							
3	01.04.2015	Затрати (млн. грн.)	-160				
4	15.07.2015	Доходи (млн. грн.)	50				
5	19.09.2015		80				
6	25.12.2015		90				
7	Внутрішня норма доходу (XIRR)		83%				

Аргументи функції

XIRR

Значення C3:C6 = {-160;50;80;90}

Дати A3:A6 = {42095;42200;42266;42363}

Припущення = будь-яке

= 0,830975831

Повертає внутрішню норму прибутковості для графіку грошових потоків.

Припущення прогнозоване значення функції XIRR.

Значення: 83%

[Довідка з цієї функції](#)

OK Скасувати

Рис. 2.20. Ілюстрація використання функції XIRR

Функція MIRR (МВСД)

Аналіз інвестиційних проектів на основі методу внутрішньої ставки прибутковості (IRR) передбачає, що всі грошові потоки проекту можуть бути інвестовані за цією ставкою, але це не відповідає дійсності. Цей недолік методу IRR усувається при використанні так званої модифікованої внутрішньої норми прибутковості або скорочено MIRR (Modified Internal Rate of Return).

Функція MIRR дає змогу повернути модифіковану відсоткову ставку після реінвестування (лат. ге. – префікс, що означає зворотну або повторну дію) отриманого вкладу, яку розраховують на основі значень майбутніх платежів та майбутніх прибутків (або збитків), значення відсоткової ставки за отриманий вклад і при інвестуванні. Суть розрахунку MIRR проста: усі позитивні грошові потоки від проекту нарощуються за процентною ставкою, що дорівнює вартості капіталу компанії, а потім знаходиться ставка, що дисконтується, за якою ми отримаємо суму нашої інвестиції.

Синтаксис функції:

MIRR (*Значення*; *Ставка_фінанс*; *Ставка_реінвест*).

Аргументи функції:

- *Значення* – масив або посилання на клітинки, які містять числа. Вони відповідають ряду виплат (від'ємні значення) і доходів (додатні значення), які відбуваються з регулярною періодичністю.
- *Ставка_фінанс* – відсоткова ставка, за якою здійснюються виплати за користування грошима у грошовому потоці.
- *Ставка_реінвест* – відсоткова ставка, яка отримується із грошових потоків протягом їх реінвестування.

Для визначення порядку виплат і надходжень використовується порядок розташування чисел в аргументі *Значення*: грошові потоки повинні бути вказані

в потрібній послідовності і з правильними знаками (додатні значення для отриманих і від'ємні для грошей, що виплачуються).

Розрахунок значення MIRR виконується за формулою:

$$\text{MIRR} = \left(\frac{-NVP(r, \text{надходження}[\text{додатні}]) \cdot (1+r)^n}{NVP(f, \text{виплати}[\text{від'ємні}]) \cdot (1+f)} \right)^{\frac{1}{n-1}} - 1, \quad (2.15)$$

де NVP – чиста наведена вартість (функція NVP); n – кількість грошових потоків в аргументі *Значення*, f – *Ставка_фінанс*, r – *Ставка_реінвест*.

Якщо відома ринкова норма доходу k , то обчислене за допомогою вказаних функцій значення *Ставка* можна використовувати в якості оцінки доцільності прийняття того чи іншого інвестиційного проекту.

Проект приймається, якщо знайдене значення *Ставка* $> k$, і відкидається, коли *Ставка* $< k$. Підставою для такого розв'язання є те, що при *Ставка* $< k$ очікуваних доходів від проекту недостатньо для покриття всіх фінансових витрат, отже, прийняття такого проекту є економічно не вигідним.

Коли *Ставка* $> k$, інвестор за рахунок доходів від проекту зможе не тільки виконати всі фінансові зобов'язання, а й отримати прибуток. Очевидно, що такий проект економічно вигідний, і його слід прийняти.

Приклад. Задля організації бізнесу фірма передбачає вкласти 1000000 грн, взятих в кредит на 5 років під 10% річних. Передбачувані доходи від господарської діяльності планується реінвестувати в інший проект під 14% річних. Розрахувати модифіковану ставку прибутковості після закінчення кожного з 5 років, якщо плануються такі передбачувані показники доходів: за 1-й рік – 120000 грн; за 2-й рік – 300000 грн, за 3-й рік – 400000 грн, за 4-й рік – 380000 грн, за 5 рік – 420000 грн

Розв'язання

Наведемо формулу запису функції MIRR з безпосереднім завданням значень аргументів при розрахунку модифікованої ставки прибутковості проекту за 5 років при ставці реінвестування 14%:

= MIRR ({-1000000; 120000; 300000; 400000; 380000; 420000}; 10%; 14%) = 15,10%.

2.8. Індивідуальне завдання №2

Тема роботи: Використання фінансових функцій Excel для обчислення інвестиційної діяльності.

Мета роботи: Вивчити прийоми розрахунку інвестиційної діяльності за допомогою фінансових функцій Excel.

Вимоги. Завдання виконуються на персональному комп'ютері з використанням табличного процесора MS Excel. Студент розв'язує усі завдання від А до Д, згідно з варіантом початкових даних. Варіант обирається відповідно до номера прізвища студента у журналі групи. Початкові дані наведені у додатку А, де S – сума вкладу, N – термін, V – сума внеску, R – відсоткова ставка. Звіт подається у вигляді комп'ютерного файлу. Числові значення цих величин знаходяться в Додатку А посібника і вибираються згідно з номером студента за списком групи.

2.8.1 Визначення майбутньої вартості грошей

1. У банк на депозит внесена сума S тис. грн Термін депозиту – N років, річна ставка – R %. Нарахування відсотків здійснюється щоквартально. Визначити величину депозиту в кінці терміну.

2. Існує два варіанти грошових вкладів по S тис. грн протягом N років: на початку кожного року під 19% річних або в кінці кожного року під 27% річних. Визначити найкращий варіант.

3. Два клієнта банку протягом декількох років вносять однакові фіксовані грошові суми під R % річних. Перший робить внесок на початку кожного кварталу, другий – в кінці кожного місяця. Визначити розміри накопичених клієнтами до кінця п'ятого року сум, якщо загальна сума внесків кожного з них за рік дорівнювала S тис. грн

4. Визначити величину вкладу, якщо сума розміром S тис. грн поміщена в банк під R % річних на N місяців, а відсотки нараховуються щоквартально.

5. За вкладом розміром S тис. грн нараховується R % річних. Визначити суму вкладу через N років, якщо відсотки нараховуються щомісячно.

6. На початку кожного місяця на рахунок у банку вноситься V тис. грн Визначити накопичену за N років суму вкладу при ставці відсотка R % річних.

7. Якщо початковий баланс на рахунку S гривень і щомісячний внесок V гривень (в кінці кожного місяця), то скільки можна накопичити за три роки при ставці 0,75% в місяць?

8. Фінансова компанія створює фонд для погашення зобов'язань шляхом розміщення в банк суми в S тис. грн, з подальшим щорічним поповненням сумами по V грн Ставка за депозитом дорівнює R % річних. Яка буде величина фонду до кінця 6-го року?

9. Використовуючи надбудову "Підбір параметра", визначити суму щорічного внеску V для накопичення суми $N \cdot S$, при початковому внеску S

через N років, значення річної облікової норми вкладення прийняти таким, що дорівнює $R\%$.

10. Нехай у вас було $\$ S$ і ви поклали їх в банк під $R\%$ річних. Яка сума буде на вашому рахунку через N років, якщо кожен рік ви будете вносити $\$ V$.

2.8.2. Визначення поточної вартості грошей

1. Визначити, який з двох поданих проектів є найбільш прибутковим для інвестора. Ставка банківського відсотка становить $R\%$ річних. Інші дані наведені в таблиці.

Показники	Проект 1	Проект 2
Інвестиції, грн	$600000 + S$	$800000 + S$
Доходи:		
1 рік	$280000 + S$	$2000 + S$
2 рік	$340000 + S$	$2000 + S$
3 рік	$350000 + S$	$2000 + S$

2. Банк пропонує два варіанти іпотечного кредиту. Перший передбачає одноразову оплату в розмірі S тис. грн. Другий розрахований на щомісячну оплату по V тис. грн протягом N років.

- Визначити, який варіант є більш вигідним, якщо ставка відсотка дорівнює: а) 10% річних; б) 13% річних.

- Розрахувати суму щомісячних внесків при ставці 10% річних, щоб другий варіант був кращим.

3. Розрахувати суми, які необхідно покласти на депозит для того, щоб через N років отримати S млн грн при різних варіантах нарахування відсотків: щомісячному, щоквартальному, піврічному і річному. Процентна ставка – $R\%$ річних.

4. Підприємець отримав в банку кредит під $R\%$ річних. Яка поточна вартість кредиту, якщо він має протягом N років перераховувати в банк по V тис. грн щорічно?

5. Розрахувати чисту поточну вартість проекту, якщо:

- до кінця першого року його інвестиції складуть V тис. грн, а очікувані доходи в наступні роки відповідно будуть: $S+5$ тис. грн, $S+17$ тис. грн і $S+25$ тис. грн; річна облікова ставка – $R\%$;

- вирішити задачу з тими самими умовами, але з урахуванням попередньої інвестиції в проект S тис. грн;

- проаналізувати отриману чисту поточну вартість проекту при різних початкових обсягах інвестицій і різних процентних ставках.

6. Для придбання квартири молода сім'я планує на додаток до власних накопичень в розмірі \$ 12000 взяти в банку іпотечний кредит терміном на N років під $S\%$ річних. Щомісяця вони можуть виплачувати за кредитом не більше \$ V . На який кредит може розраховувати сім'я? Якою може бути вартість квартири, що купується? Якою може бути вартість квартири, що купується, якщо взяти в банку кредит з іншими умовами: а) на 10 років під $10,5\%$ річних; б) на 15 років під $R\%$ річних?

7. У підприємця на депозитному рахунку S грн, покладені під $R\%$ щомісяця. Рахунок відкрито N місяців тому. Який був початковий внесок?

8. Щорічна плата за придбану нерухомість на наступні N років становить V грн. Якщо вважати купівлю нерухомості позикою з $R\%$ річних, то якою має бути його величина, щоб розрахуватися з позикою через $N+5$ років?

9. Якщо використовувати облікову ставку $0,75\%$ в місяць, скільки необхідно виплатити спочатку за майно, яке за оцінкою буде коштувати S тис. грн? Щомісячна плата становить V тис. грн протягом п'яти років.

10. Ви можете дозволити собі щомісячні виплати S грн зі ставкою $R\%$ (на місяць) протягом N років. Скільки можна позичити, щоб повністю погасити позику?

2.8.3. Визначення терміну платежу і відсоткової ставки

1. Позика розміром S грн, видана під $R\%$ річних, погашається щоквартальними платежами по V грн Розрахуйте термін погашення позики.
2. Передбачається, що щорічні доходи від реалізації проекту складуть V млн грн Розрахувати термін окупності проекту, якщо витрати за проектом до початку надходження доходів складуть S млн грн, а норма дисконтування – $R\%$.
3. Обчисліть, через скільки років щомісячні внески в сумі V грн принесуть дохід в S грн при ставці відсотка $R\%$ річних.
4. Нехай в борг на N років дана сума S тис. грн з умовою повернення V тис. грн Визначити, під який відсоток річних позичена сума?
5. Обчислити процентну ставку для трирічної позики розміром S млн грн з щоквартальним погашенням по V тис. грн
6. Клієнт вклав у банк S грн і до кінця року розраховує на V грн Відсотки нараховуються щомісяця. Визначити процентну ставку за вкладом.
7. Залишок на рахунку п'ять років тому складав S грн В кінці кожного року додавали V грн Сьогодні баланс дорівнює $S+10*V$ грн Якою була Ваша середньорічна ставка?
8. Майно з поточною вартістю S грн продається в кредит із зобов'язанням погашення кредиту протягом п'яти років. Покупець оплатив $S+V*10$ грн Не приймаючи до уваги зростання вартості майна, визначте початкову ставку?
9. Ви заплатили S грн за майно, вносячи щомісячно по V грн Якщо Ви продасте майно через п'ять років за $S+V*10$ грн, який відсоток зможете отримати?
10. За угодою про споживчу позику надається кредит S грн з оплатою V грн на місяць протягом N місяців. Яка його процентна ставка?

2.8.4. Розрахунок періодичних платежів, пов'язаних з погашенням позик

1. Розробіть план погашення кредиту, отриманого на наступних умовах:

а) S тис. грн терміном на N років під $R\%$ річних при виплаті один раз в кінці року.

б) $S+900$ тис. грн терміном на $N+9$ років під $R+7\%$ річних при виплаті один раз на квартал.

в) $S+500$ тис. грн терміном на $N+4$ роки під $R+11\%$ річних при виплаті один раз на місяць.

2. Іпотечний кредит розміром S тис. грн надано за ставкою $R\%$ річних строком на N років і вимагає щомісячних платежів. Який буде залишок основної суми через 5 років?

3. Кредит в сумі S тис. грн надано під $R\%$ річних терміном на N років. Розрахувати величину залишку основної суми без урахування виплачених відсотків на початок третього року.

4. Розрахувати суму відсотків, нарахованих на вклад в S тис. грн за N років, якщо банк нараховує відсотки щоквартально з розрахунку $R\%$ річних. Яка повинна бути річна депозитна ставка за інших рівних умов, якщо за 2 роки необхідно подвоїти початковий внесок?

5. Споживач отримує позику на купівлю автомобіля S \$ під $R\%$ річних терміном на три роки при щомісячних виплатах. Яка буде сума за відсотками і основний платіж за перший і останній місяці виплат?

6. Споживач займає суму S \$, що підлягає виплаті протягом N років при $R\%$ річних на щомісячній основі. Яка сума відсотка і основного капіталу на першому році позики?

7. Банком видано кредит в S тис. грн під $R\%$ річних терміном на N років. Кредит повинен бути погашений рівними частками, які сплачуються в кінці кожного року. Розробити план погашення кредиту та подати його у вигляді такої таблиці: номер періоду, баланс на кінець періоду, основний борг (PPMT),

відсотки (IPMT), накопичений борг (CUMPRINC), накопичений відсоток (CUMIPMT).

8. Нехай потрібно дізнатися місячну суму, яку необхідно відкладати, щоб накопичити \$ S за N років при процентній ставці R% річних.

9. Використовуючи функції PMT, IPMT і PPMT, побудувати таблицю погашення банківської позики в розмірі S, терміном N років, під R % річних. У таблицю включити колонки: номер року, сума виплати, сума на погашення боргу, плата за відсотками (інтерес банку), залишок вкладу.

10. Використовуючи функції PMT, IPMT і PPMT і надбудову "Підбір параметра", побудувати таблицю погашення банківської позики в розмірі S терміном N років, значення виплати V прийняти таким, що дорівнює S/4. У таблицю включити колонки: номер року, сума виплати, сума на погашення боргу, плата за відсотками, залишок вкладу.

2.8.5. Розрахунок ефективної і номінальної ставки відсотків та швидкості обігу інвестицій

1. Визначити ефективну ставку, якщо номінальна становить R% і нарахування відсотків здійснюються:

а) N разів на рік; б) щодня.

2. Ефективна ставка складає R%. Відсотки нараховуються щоквартально. Визначити номінальну ставку.

3. Ставка банку по термінових валютних депозитах становить R% річних. Яка реальна прибутковість вкладу, якщо відсотки виплачуються:

а) щомісяця;

б) раз на рік.

4. Визначити внутрішню швидкість обороту грошей для вкладення S, яке дає дохід в сумі V, в перебігу N років, якщо протягом наступних п'яти років

очікується отримання доходу відповідно $S+5000$, $S+10000$, $S+12000$, $S+1000$, і $S+1500$. Зробити висновок про ефективність отримання доходів при бар'єрної нормі $R\%$ річних.

5. Затрати за проектом склали S млн грн, а очікувані доходи наступні:

- на 1-й рік – $S+20$ млн грн;
- на 2-й рік – $S+35$ млн грн;
- на 3-й рік – $S+85$ млн грн;
- на 4-й рік – $S+100$ млн грн;
- на 5-й рік – $S+150$ млн грн;
- на 6-й рік – $S+180$ млн грн;

Визначити внутрішню норму прибутковості проекту. Оцінити економічну ефективність проекту з урахуванням ринкової норми доходу – відповідно такою, що дорівнює $(11+R)\%$; $(12+R)\%$; $(15+R)\%$.

6. Визначити початкові витрати по проекту, якщо відомо, що в наступні 4 роки очікувані доходи будуть відповідно: $S+300$, $S+100$, $S+400$, $S+700$ тис. грн, при $R\%$ нормі доходу за проектом.

7. Визначити внутрішню швидкість обороту інвестиції розміром S тис. грн, якщо протягом наступних 3 років очікуються річні доходи відповідно: $S+9$ тис. грн, $S+17$ тис. грн, $S+23$ тис. грн; на четвертий рік очікується збиток в розмірі $S-11$ тис. грн, а на п'ятий рік – дохід в розмірі $S+20$ тис. грн

8. Для реалізації проекту потрібні були початкові вкладення за рахунок кредиту в сумі S тис. грн, взятого на 4 роки за ставкою $R\%$ річних. Очікувані доходи від проекту наступні:

- на 1-й рік – $S+150$ тис. грн;
- на 2-й рік – $S+210$ тис. грн;
- на 3-й рік – $S+270$ тис. грн;
- на 4-й рік – $S+290$ тис. грн.

Обчислити внутрішню ставку прибутковості проекту. Розрахувати модифіковану ставку прибутковості проекту після закінчення 4 років, якщо всі

доходи реінвестувати в інший проект за ставкою $(15+R)\%$. річних. Оцінити економічну ефективність проекту з урахуванням ринкової норми доходу такою, що дорівнює $(11+R)\%$ (без реінвестування доходів і з реінвестуванням доходів).

9. Використовуючи функцію RATE і надбудову "Підбір параметра", визначити величину прибутку (дохід) для вкладення S , яке дає в перебігу N років, норму прибутку прийняти такою, що дорівнює $R\%$. Використовуючи функцію IRR і надбудову "Підбір параметра", визначити величину прибутку (дохід), яка повинна бути отримана за п'ятий рік після інвестиції для цього самого вкладення S , якщо протягом наступних чотирьох років очікується дохід відповідно $S+5000$, $S+1000$, $S+1200$, $S+1000$, бар'єрну норму прибутку прийняти такою, що дорівнює $R\%$ річних.

10. Нехай вкладення в деякий справу величиною $\$ S$ дає щорічний дохід в $\$ V$ протягом N років. Визначити швидкість обороту грошей (норму прибутку).

2.8.6. Аналіз і порівняння умов комерційних контрактів

1. Акціонерне товариство (АТ) напередодні підготовки до перемовин на поставку товарів з-за кордону отримало від свого партнера мейл з кілька проектів майбутнього контракту, які представлені нижче (погашення – разовим платежем в кінці терміну кредиту):

Параметри порівняння контрактів	Проекти		
	1	2	3
Ціна контракту, USD	100 000R	100 000R	110 000R
Авансові платежі, USD	5 000R	10 000R	5 000R
Поставка негайно після авансу або укладення контракту.			
Термін кредиту, років	1	1,5	1,0
Ставка відсотка, %	10,5N	9,0N	10,0N

Розрахувати найкращий для АТ проект контракту за критерієм мінімального значення сучасної величини витрат і ставкою порівняння (нормою дисконту), що дорівнює 5N%.

2. Пропозиція про укладення контракту щодо поставки обладнання для будівництва газопроводу від 3-х зарубіжних фірм було зведено керівництвом будівництва в таблицю, дані якої виглядають наступним чином:

Параметри контракту	Фірми		
	1	2	3
Ціна контракту, USD	3 000 000R	3 200 000R	3 100 000R
Авансові платежі, USD	500 000R	500 000R	500 000R
	500 000R		
Термін поставки, років	-	-	0,25
Термін кредиту, років	1,0	2,0	1,5
Ставка відсотка,%	10,0N	8,0N	8,5N
Ставка порівняння (норма дисконту),%		7N	

Вибрати фірму, яка надає найкращі умови для поставки обладнання за критерієм мінімального значення сучасної величини платежів і пояснити економічний сенс розрахунків. Як зміниться вибір, якщо: а) критерієм буде мінімальний розмір щорічних платежів позичальника і б) якщо погашення кредиту і відсотків за пропозицією фірми 2 і 3 буде відбуватися два рази на рік?

Довідка: фірма № 1 запропонувала варіант погашення заборгованості разовим платежем в кінці терміну договору, а фірми № 2 і 3 – рівними терміновими річними сплатами.

3. Для розв'язання питання про придбання судна ВАТ «Дніпровське річкове пароплавство» розглядає варіанти можливих контрактів з 3-ма закордонними фірмами.

За умовами контракту погашення заборгованості та виплата відсотків виробляється щорічними платежами, а в пільговому періоді – сплачуються поточні відсотки за кредит.

Розрахувати найбільш вигідний для ВАТ «ДРП» варіант контракту і охарактеризувати його переваги перед іншими за даними, представленим в наступній таблиці:

Параметри контракту	Фірми		
	1	2	3
Ціна контракту, млн USD	18,0R	20,0R	19,0R
Авансові платежі, млн USD	1,0R	1,5R	1,8R
Термін поставки, років	1	0,75	1
Термін кредиту, років	3	3,5	2,5
Пільговий період, років	1,5	1,0	1,0
Ставка відсотка, %	8,0N	7,0N	6,5N
Ставка порівняння, %	10,0N		

4. За умовами контракту між українським підприємством і зарубіжним партнером передбачається як обов'язкова вимога нарахування відсотків на авансові платежі і суми, до відповідних вартостей поставок. Імпортеру необхідно проаналізувати запропоновані експортерами варіанти контрактів і вибрати найкращий за наступними даними:

Параметри	Пропозиції експортерів			
	1	2	3	4
Ціна контракту USD	1 420 000R	1 500 000R	1 500 000R	1 600 000R
Авансові платежі, USD	150 000R	400 000R	200 000R	150 000R
	150 000R		150 000R	300 000R
Термін поставки, років	1	1	1	1
Період поставки, років	2	2	2	2
Термін кредиту, років	3,0	4,0	3,5	4,0
Пільговий період, років	1,5	1,0	1,5	2,0

Ставка відсотків, %	10,0N	8,0N	8,5N	9,5N
Ставка порівняння, %		10,0N		
Періодичність поставок за рік, 12		12	6	4

Всі контракти передбачають, що щорічні витрати по боргу (відсотки плюс оплата основного боргу) постійними. Аванс виплачується відразу після підписання контракту і через півроку (виняток – третя пропозиція – після закінчення року).

Контрольні запитання

1. Дайте визначення основним поняттям фінансової математики: відсоток, процентна ставка, період нарахування, капіталізація, нарощення, дисконтування.
2. Назвіть види процентних ставок і дайте їм визначення.
3. Особливості обчислення основних величин при внутрішньорічному нарахуванні відсотка.
4. Наведіть основні формули обчислення простих процентних ставок.
5. Назвіть основні засоби Excel, які використовуються для проведення фінансового аналізу.
6. Для чого використовується функція FV? Наведіть її синтаксис і класичну формулу, яку замінює ця функція.
7. Дайте визначення поточної (сучасної) вартості.
8. Для чого використовується функція PV? Наведіть її синтаксис.
9. У яких випадках застосовується функція NPV? Наведіть синтаксис функції NPV і класичну формулу, яку замінює ця функція.
10. Для чого використовується функція NPER? Наведіть її синтаксис.
11. Перерахуйте, за яких обчислень може застосовуватися функція NPER, і приведіть синтаксис цієї функції.
12. Що визначає функція RATE і яким методом вона обчислюється?

13. Перерахуйте варіанти практичного застосування функції RATE і наведіть її синтаксис.
14. У якому випадку функція RATE повертає значення помилки?
15. Які функції Excel дозволяють визначити швидкість обороту інвестицій?
16. Для чого використовується функція IRR?
17. Наведіть синтаксис функції IRR і класичну формулу, за допомогою якої її значення можна обчислити.
18. Для чого використовується функція MIRR?
19. Наведіть формулу для обчислення функції MIRR і її синтаксис.

Вивчивши матеріали цього розділу студенти засвоїли основні прийоми визначення параметрів інвестування в банківській справі та в бізнесі.

Розділ 3. ОБЧИСЛЕННЯ ПАРАМЕТРІВ АМОРТИЗАЦІЇ АКТИВІВ

Вивчивши матеріали цього розділу, студенти набудуть компетенції щодо методів розрахунку амортизації на комп'ютері.

3.1. Методи амортизації

Амортизація – процес поступового зменшення вартості устаткування. Як відомо, матеріальні фонди (нерухомість, транспортні засоби, обладнання, верстати, оргтехніка та інші активи) мають певний термін служби. В процесі експлуатації їх ресурс спрацьовується, відбувається знос і старіння, відповідно зменшується балансова вартість (залишкова вартість) за рахунок амортизаційних відрахувань.

Згідно зі стандартом ПСБО–7 амортизація основних засобів (крім інших необоротних матеріальних активів) нараховується із застосуванням таких методів:

1) **прямолінійного**, за яким річна сума амортизації визначається діленням вартості, яка амортизується, на строк корисного використання об'єкта основних засобів;

2) **зменшення залишкової вартості**, за яким річна сума амортизації визначається як добуток залишкової вартості об'єкта на початок звітного року або первісної вартості на дату початку нарахування амортизації та її річної норми. Річна норма амортизації (у відсотках) обчислюється як різниця між одиницею та результатом кореня степені кількості років корисного використання об'єкта з результату від ділення ліквідаційної вартості об'єкта на його первісну вартість;

3) **прискореного зменшення залишкової вартості**, за яким річна сума амортизації визначається як добуток залишкової вартості об'єкта на початок звітного року або первісної вартості на дату початку нарахування амортизації та її річної норми, що обчислюється, виходячи із строку корисного використання об'єкта, і подвоюється. Річна норма амортизації знаходиться за формулою

$$H_a = \left(1 - \sqrt[T_n]{\frac{S_l}{S_n}} \right) \times 100\%$$

де, T_n – строк корисного використання, років

S_n – первісна вартість об'єкта основних засобів, тис. грн;

S_l – ліквідаційна вартість, грн;

4) **кумулятивного**, за яким річна сума амортизації визначається як добуток вартості, яка амортизується, та кумулятивного коефіцієнта, котрий розраховується діленням кількості років, що залишаються до кінця строку корисного використання об'єкта основних засобів, на суму числа років його корисного використання;

5) **виробничого**, за яким місячна сума амортизації визначається як добуток фактичного місячного обсягу продукції (робіт, послуг) та виробничої ставки амортизації, що обчислюється діленням вартості, яка амортизується, на загальний обсяг продукції (робіт, послуг), котрий підприємство очікує виробити (виконати) з використанням об'єкта основних засобів.

Виробничий метод амортизації застосовується у випадках, коли ідентифікація витрат відносно до конкретного носія є важливою. Виробничий метод нарахування амортизації заснований на припущенні, що амортизація об'єкта основних засобів безпосередньо пов'язана з його використанням. Наприклад, це стосується спеціалізованого обладнання, яке може бути використане лише для виробництва конкретної продукції і має досить обмежений ресурс.

Підприємство може застосовувати норми і методи нарахування амортизації основних засобів, передбачені податковим законодавством. Воно надає підприємству право самостійно вибирати метод амортизації з огляду на очікуваний спосіб отримання економічної вигоди від його використання.

При цьому метод амортизації об'єкта основних засобів переглядається, якщо змінюється спосіб отримання економічної вигоди від його використання, а початку амортизаційних відрахувань починається з місяця, наступного за місяцем прийняття розв'язання про зміну методу їх обчислення.

3.2. Функції для розрахунку амортизації

Питання амортизації активів має дуже велике значення для будь-якого бізнесу. Своєчасні розрахунки дозволять підвищити ефективність ведення фінансової та економічної діяльності підприємства. Категорія фінансових функцій Excel забезпечує визначення різних параметрів при вирішенні завдань обліку амортизації активів. Розглянемо такі функції обчислення амортизації, як SLN (АПЛ), SYD (АСЧ), DDB (ДДОБ), DB (ФУО), VDB (ПУО).

Функція SLN (АПЛ)

Функція SLN розраховує величину вартості устаткування в кінці амортизації для певного періоду. Функція SLN (АПЛ) повертає величину зниження вартості активу за один період, визначену лінійним методом. У цьому випадку передбачається, що амортизація постійна для будь-якого певного періоду протягом корисного терміну експлуатації майна, тобто вартість активу за вирахуванням його оціночної залишкової вартості рівномірно розподіляється за відрізками часу експлуатації засобів. Вона має такий вигляд:

SLN (Поч_вартість; Зал_вартість; Термін_експлуатації),

де *Поч_вартість* – початкова вартість устаткування; *Зал_вартість* – залишкова вартість устаткування в кінці амортизації (іноді називається залишковою або ліквідною вартістю активу); *Термін_експлуатації* – кількість періодів амортизації активу.

Функція SLN реалізує формулу:

$$SLN = \frac{\text{Поч_вартість} - \text{Зал_вартість}}{\text{Термін_експлуатації}} \quad (3.1)$$

Приклад. Необхідно розрахувати річні амортизаційні витрати, якщо початкова вартість устаткування – 50000 грн, остаточно – 0 грн, термін амортизації – 10 років. Тоді функція матиме вигляд: = SLN(50000;0;10), а результат розрахунку становитиме 5000 грн

Приклад. На балансі організації є медичне обладнання вартістю 2000 у.о. Розрахунковий термін експлуатації обладнання – 6 років. Залишкова вартість – 100 у.о. Обчислити річні амортизаційні відрахування, враховуючи прямолінійний характер зносу обладнання.

Розв'язання

Запишемо формулу =SLN (2000; 100; 6), яка поверне значення 316,67 у.о. Саме такою є норма щорічного знецінення обладнання, розрахована прямолінійним методом.

Ілюстрація розв'язку задачі приведена на рис. 3.1.

Функція SYD (АСЧ)

Функція SYD дає змогу повернути величину річної амортизації устаткування для певного періоду. Форма її запису така:

SYD (*Поч_вартість*; *Зал_вартість*; *Термін_експлуатації*; *Період*),

де *Поч_вартість* – початкова вартість устаткування; *Зал_вартість* – залишкова вартість устаткування в кінці амортизації; *Термін_експлуатації* –

кількість періодів, під час яких вартість амортизується; *Період* – рік, для якого розраховується період амортизації. Період слід задавати в тих самих одиницях, що й аргумент «*Термін_експлуатації*».

Метод, що розглядається, відноситься до прискореного визначення амортизації, яке базується на початковій і кінцевій вартості активів.

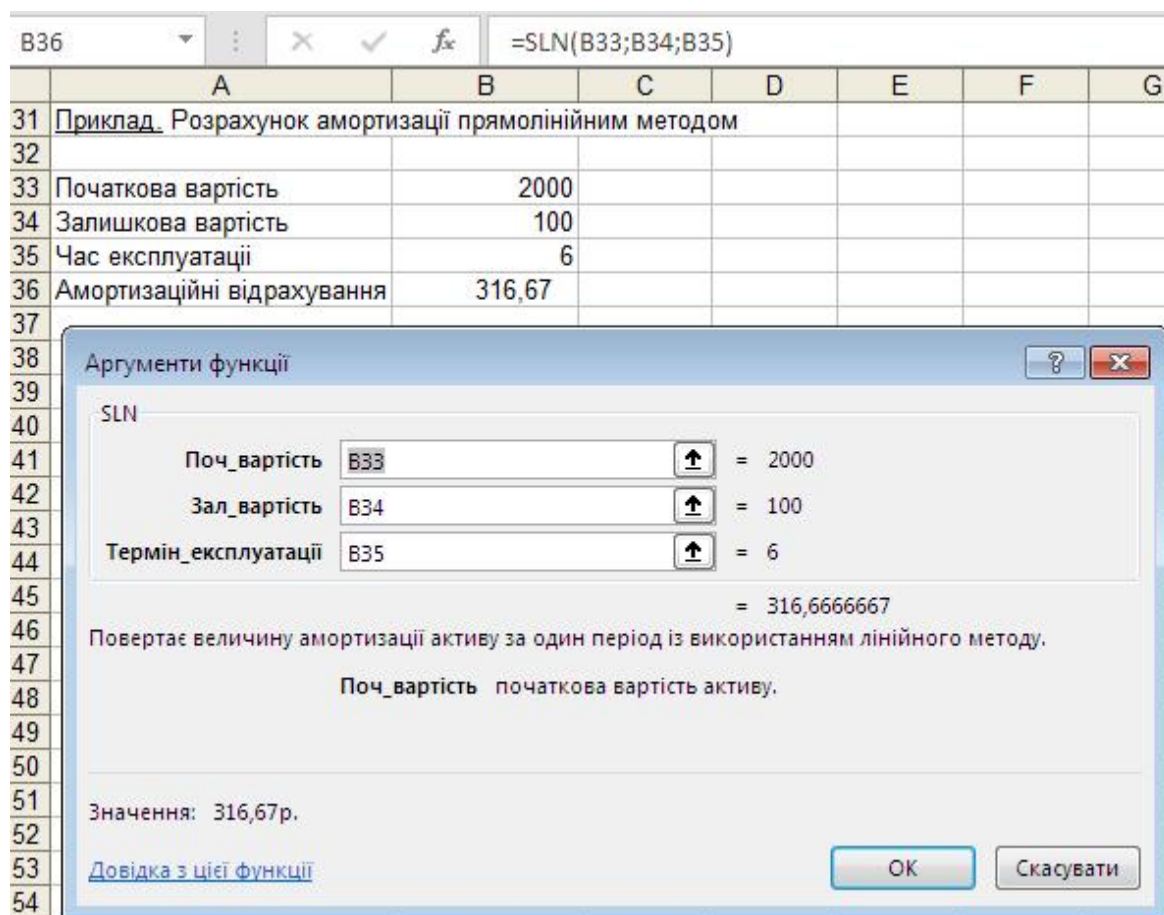


Рис. 3.1. Розрахунок амортизації за допомогою функції SLN

Функція SYD обчислюється в такий спосіб:

$$SYD = \frac{(Поч_вартість - Зал_вартість) \cdot (Термін_експлуатації - Період + 1) \cdot 2}{(Термін_експлуатації) \cdot (Термін_експлуатації + 1)} \quad (3.2)$$

Приклад. Необхідно розрахувати амортизаційні витрати для третього року експлуатації устаткування, при цьому його початкова вартість устаткування становить 50000 грн, остаточна – 0 грн, термін амортизації – 10 років.

Розв'язання

За цієї умови функція SYD матиме вигляд =SYD (50000;0;10;3), результат розрахунку – 7272,73.

Функція DDB (ДДОБ)

Більш загальною при обчисленні амортизації активу є функція, яка має наступний синтаксис:

*DDB (Поч_вартість; Зал_вартість; Термін_експлуатації; Період;
[Коефіцієнт]),*

використовує метод подвійного зменшення залишку або а також інший довільний явно зазначений метод обліку амортизації. Функція DDB повертає значення амортизації активу за вказаний період. Тут зношування має змінну величину: амортизація велика в початкові періоди і зменшується в наступні, тобто обчислюється як відсоток від чистої балансової вартості майна (початкова вартість майна мінус амортизація за попередні роки). Чотири перші аргументи функції (*Поч_вартість; Зал_вартість; Термін_експлуатації; Період*) описані в попередніх функціях. Аргумент *Коефіцієнт* являє собою процентну ставку залишку, який знижується. Якщо аргумент не вказано (опущений), він вважається таким, що дорівнює 2% (метод подвоєного відсотка від залишку, що знижується). Якщо потрібно використовувати інший метод обчислення амортизації, аргумент *Коефіцієнт* слід вказати явно. Всі п'ять аргументів повинні бути позитивними числами, а аргументи *Термін_експлуатації* та *Період* – мати одну і ту ж розмірність (наприклад, місяць).

Методом подвійного зменшення залишку обчислюється амортизація із використанням збільшеної відсоткової ставки. Амортизація є найбільшою в першому періоді, а у наступних її значення зменшується. Функція DDB використовує таку формулу для обчислення амортизації за період:

$$DDB_i = \left((Поч_вартість - Зал_вартість) - \sum_{k=1}^{i-1} DDB_k \right) \cdot \frac{Коефіцієнт}{Термін_експлуатації}, \quad (3.3)$$

де DDB_k – амортизація за попередній k -й період;

i – період, для якого вираховується амортизація.

Приклад. Визначити нелінійну амортизацію установки вартістю \$ 10000, що має час експлуатації 10 років і ліквідну вартість \$ 500.

Розв'язання

Задамо наступні аргументи функції DDB: $Поч_вартість=10000$, $Зал_вартість=500$, $Термін_експлуатації=10$, $Період=1$.

Отримаємо \$ 2000 за перший рік експлуатації, \$ 1600 за другий ($Період=2$), ..., за 10-й рік – \$ 268,44. Якщо взяти параметр $Коефіцієнт=2$, отримаємо ті ж значення, але якщо він буде дорівнює 3, то ступінь нелінійності амортизації збільшиться, так для розглянутого прикладу за 1-й рік виходить \$ 3000, за 2-й рік – \$ 2100, ..., за 9-й рік – \$ 76,48, за 10-й рік – 0. Ілюстрація розв'язання задачі з відображенням отриманих результатів наведена на рис. 3.2.

Функція DB (ФУО)

Функція DB (ФУО) є аналогом функції DDB за винятком того, що до обчислень в цьому випадку залучається метод фіксованого зменшення залишку, і за її допомогою можна розрахувати амортизацію за будь-який період експлуатації. Методом фіксованого зменшення залишку обчислюється амортизація з використанням фіксованої ставки. Ця функція приймає такі аргументи: DB ($Поч_вартість$; $Зал_вартість$; $Термін_експлуатації$; $Період$; $[Місяці]$). Аргументи $Термін_експлуатації$ і $Період$ повинні мати одну і ту саму розмірність. Необов'язковий аргумент $Місяці$ позначає кількість місяців в першому році, за замовчуванням він дорівнює 12 (цілий рік).

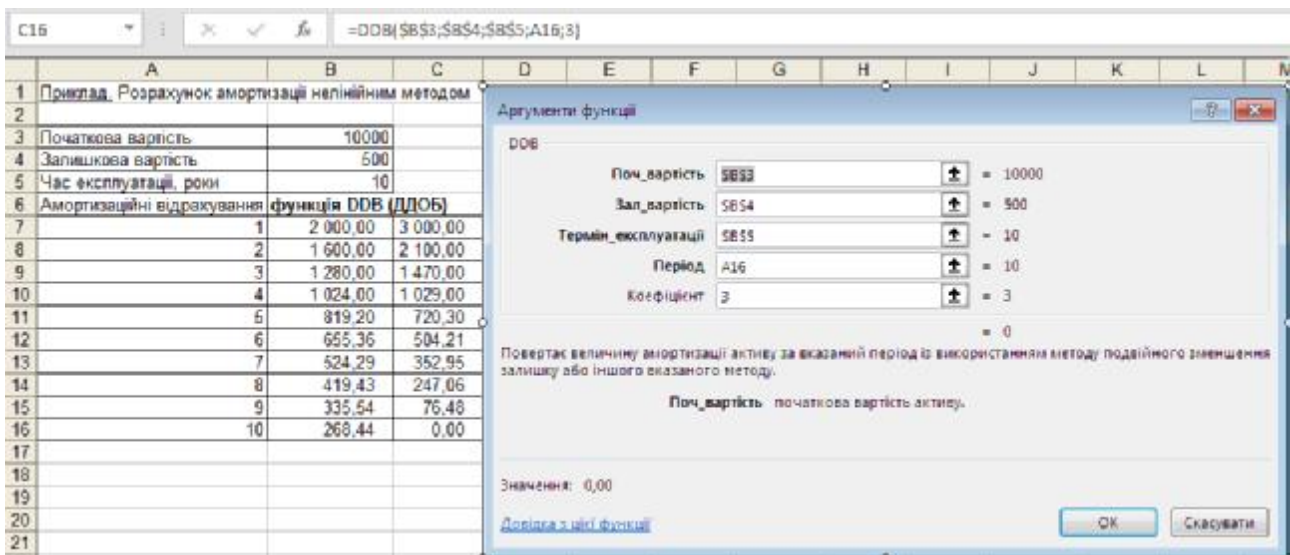


Рис. 3.2. Застосування функцій DDB для обчислення амортизації

Для обчислення амортизації за вказаний i -й період функція DB використовує такі формули:

$$DB_i = \left(Поч_вартість - \sum_{k=1}^{i-1} DB_k \right) \cdot Ставка, \quad (3.4)$$

де DB_k – амортизація за попередній k -й період;

i – період, для якого вираховується амортизація;

Ставка – фіксована процентна ставка, що округлена до 3-х знаків після коми, обчислена за формулою:

$$Ставка = 1 - \left(\frac{Зал_вартість}{Поч_вартість} \right)^{\frac{1}{Термін_експлуатації}}. \quad (3.5)$$

Приклад. Розрахувати амортизацію майна вартістю \$1000000, залишковою вартістю \$100000 і терміном експлуатації шість років для перших семи місяців першого року експлуатації потрібно скласти наступну формулу:

= DB (1000000; 100000; 6; 1; 7), яка поверне значення \$ 186083,33.

Приклад. Визначити амортизацію за 1 рік експлуатації, якщо в 1–му році установка використовувалася 7 місяців. Викликаємо функцію *DB* і підставляємо: вартість = 10000, залишкова вартість = 500, час експлуатації = 10, період = 1, місяць = 7, отримаємо 1510.83. Якщо аргумент *Місяць* опущений, то він передбачається таким, що дорівнює 12. В цьому випадку функція повертає число 2540.

Функція VDB (ПУО)

Функція *VDB* (ПУО) повертає величину амортизації активу для будь-якого обраного проміжку часу, в тому числі для частин періодів, використовуючи або метод подвійного зменшення залишку, або інший зазначений метод. Функція має аргументи:

VDB (*Поч_вартість*; *Зал_вартість*; *Термін_експлуатації*; *Поч_період*; *Кінець_період*; [*Коефіцієнт*]; [*Не_переходити*]).

Опис більшості з них дано в розглянутих раніше функціях для розрахунку амортизації. Аргументи *Поч_період* і *Кінець_період* – це початковий і кінцевий періоди, що визначають інтервал часу, для якого обчислюється амортизація. Такий підхід дозволяє виконати розрахунок амортизації для будь-якого інтервалу протягом часу експлуатації. Обидва ці аргументи, а також аргумент *Термін_експлуатації* повинні мати одну і ту саму розмірність (дні, місяці або роки). Необов'язковий аргумент *Коефіцієнт* позначає коефіцієнт зниження вартості залишку. Якщо він опущений, то передбачається таким, що дорівнює 2 (розрахунок виконується за методом подвійного зменшення залишку). Необов'язковий аргумент *Не_переходити* – це логічне значення, що визначає, чи слід використовувати амортизацію, обчислену прямолінійним методом, в тому випадку, коли прямолінійна амортизація перевищує величину, розраховану методом зменшення залишку. Якщо опустити цей аргумент або задати його таким, що дорівнює 0 (тобто ХИБНІСТЬ), Excel буде застосовувати

прямолінійний метод. Якщо ж аргумент *Не_переходити* має значення 1 (ІСТИНА), перемикає на прямолінійний метод не відбувається, навіть якщо лінійна амортизація більше величини, обчисленої методом зменшення залишку.

Приклад. Припустимо, в кінці першого кварталу поточного року було придбано майно на суму \$ 15000, і його залишкова вартість цього майна через п'ять років складе \$ 2000. Щоб розрахувати знос за наступний рік (з 4-го по 7-й квартал), напишемо формулу: = VDB (15000; 2000; 20; 3; 7). Амортизація за цей період складе \$ 3760,55. Як одиниці вимірювання в даному випадку використовувалися квартали. Зверніть увагу, що аргумент *Поч_період* дорівнює 3, а не 4, оскільки ми «перестрибнули» через перші три квартали поточного року, щоб почати відразу з четвертого.

3.3. Індивідуальне завдання № 3

Тема роботи: Розрахунок амортизаційних відрахувань різними методами

Мета роботи: Вивчити методики розрахунків амортизації і засвоїти прийоми її обчислення на комп'ютері.

Завдання виконуються на персональному комп'ютері з використанням табличного процесора MS Excel. Студент розв'язує усі завдання, згідно з варіантом початкових даних, який обирається відповідно до номера прізвища студента у журналі групи. Початкові дані наведені у Додатку Б , де S – вартість об'єкта, N – термін корисного використання об'єкта, V – залишкова вартість. Звіт подається у вигляді комп'ютерного файлу.

1. Придбано об'єкт основних засобів вартістю S тис.грн Строк корисного використання об'єкта – N років. Використовуючи прямолінійний метод, розрахувати річні амортизаційні відрахування.

2. Придбана організацією за S доларів оргтехніка має N -річний термін корисного використання. Залишкова вартість оргтехніки в кінці періоду експлуатації не буде перевищувати V доларів. Застосовуючи метод зменшення залишкової вартості, обчислити величину амортизаційних відрахувань за перший і другий роки. Знайти балансову вартість оргтехніки на початок п'ятого року.

3. Застосовуючи функцію SYD, знайти річні амортизаційні відрахування для обладнання вартістю S грн Термін корисного використання обладнання – N років. Залишкова вартість – V грн Знайти балансову вартість обладнання на початок кожного періоду його експлуатації.

4. На обладнання фірми, що інтенсивно використовується, встановлений коефіцієнт прискорення 3 . Початкова вартість обладнання – S тис. грн. Залишкова вартість – V грн Встановлений термін корисного використання N років. Обчислити амортизаційні відрахування на обладнання за період з 2-го по 5-й місяць його експлуатації. Знайти балансову вартість обладнання на початок 2-го року.

5. У березні поточного року прийнятий на облік організації об'єкт основних засобів первісною вартістю S грн Строк корисного використання об'єкта – N років. Застосовуючи різні методи, розрахувати величину амортизації об'єкта за всі роки його експлуатації. Визначити балансові вартості об'єкта на початок календарних років. Результати подати в графічному вигляді.

6. Первісна вартість устаткування S дол., термін експлуатації N років. Очікувана ліквідаційна вартість V дол. Визначити суму амортизації виробничим методом за перший звітний період та відобразити її в розрахунку.

7. Фірма придбала лінію з виготовлення ковбас за S грн Термін служби лінії N років. Її залишкова вартість дорівнює V грн. Скласти таблицю

амортизаційних відрахувань за роками експлуатації. Розрахувати залишкові вартості за роками. Побудувати і проаналізувати діаграми.

8. Визначити нелінійну (велику в початкові і меншу в останні періоди експлуатації) амортизацію установки вартістю \$ S , що має час експлуатації N років і ліквідну вартість \$ V . Використати функцію DDB.

9. Використовуючи функції SLN і надбудову «Підбір параметра», визначити ліквідну вартість устаткування V і побудувати таблицю лінійної амортизації обладнання вартістю S , що має час життя N . У таблицю включити залишкову вартість обладнання. Величину лінійної амортизації прийняти рівною $S / (N + 1)$.

10. Використовуючи функції SLN і DDB, побудувати таблицю лінійної і нелінійної (квадратичної) амортизації обладнання вартістю S , що має час експлуатації N років і ліквідну вартість V . В таблицю включити залишкову вартість устаткування. Побудувати відповідні графіки.

11. Розрахувати суму амортизаційних відрахувань у звітному періоді в рамках бухгалтерського обліку, застосовуючи виробничий метод нарахування амортизації, на основі даних, представлених в таблиці нижче.

Показники	Значення
Первісна вартість об'єкта основних засобів, тис. грн	$30N$
Загальний обсяг продукції, який підприємство очікує виробити з використанням об'єкта основних засобів, тис. од.	$90N$
У звітному періоді виготовлено, тис. од.	$2,5S$
Ліквідаційна вартість об'єкта, тис. грн	$3N$

Контрольні запитання

1. Дайте визначення амортизації.
2. Які методи використовуються для розрахунку амортизації?
3. Які функції Excel застосовуються для обчислення амортизаційних відрахувань?
4. Для чого використовується функція SLN? Наведіть її синтаксис і класичну формулу.
5. Для чого використовується функція SYD? Наведіть її синтаксис і класичну формулу.
6. Опишіть призначення функції DB. Яка класична формула використовується для її обчислення? Наведіть її синтаксис.
7. Що дозволяє обчислити функція DDB? Наведіть її синтаксис і формулу, за якою ведеться розрахунок.
8. Для чого використовується функція VDB? Наведіть її синтаксис.
9. Дайте опис амортизації виробничим методом.
10. Чим метод прискореної амортизації відрізняється від лінійного?
11. Як знайти норму амортизації для методу прискореного зменшення залишкової вартості?

Засвоївши матеріали цього розділу, студенти вивчили п'ять форм амортизації та навчилися їх розраховувати за допомогою функцій Excel.

Розділ 4. АНАЛІЗ ОПЕРАЦІЙ З ЦІННИМИ ПАПЕРАМИ

Засвоївши матеріали цього розділу, студенти набудуть компетенцій з аналізу цінних паперів, їх ліквідність, доходність та інше.

4.1. Поняття та економічні характеристики цінних паперів

Невід'ємним елементом фінансових відносин є ринок цінних паперів. Поняття "цінний папір" в загальному випадку – це багатозначний терміно. У вузькому сенсі під ним може розумітися документ, що засвідчує деякі права його власника по відношенню до суб'єкта, який випустив цей папір. Основними видами цінних паперів з точки зору їх економічної сутності є акції, облігації, депозитний і ощадний сертифікат, вексель, чек та інші.

Цінний папір має певний набір характеристик. Відзначимо основні.

Ліквідність, тобто здатність цінного паперу до реалізації, ступінь його оборотності в грошові кошти.

Прибутковість, що передбачає відношення доходу, отриманого від цінних паперів (дивіденду, відсотка, премії), до інвестицій в неї.

Номинал – це вартість цінного паперу, яка вказана на ньому.

Курс – це ціна, за якою цінні папери продаються і/або купуються на фондовому ринку.

Надійність припускає здатність цінних паперів виконувати покладені на них функції протягом певного проміжку часу в умовах рівноважного ринку.

Кожен вид цінного паперу характеризується наявністю в нього обов'язкових реквізитів – назва, серії, номери, найменування емітента, найменування власника цінних паперів, його номінальної вартості та деяких інших майнових та обов'язкових умов.

Одним із найпоширеніших видів цінних паперів є облігація. Вона підтверджує зобов'язання виплатити власнику в певний термін номінальну вартість облігації та дохід від неї і має такі показники: номінальну вартість, купонну ставку дохідності, дату випуску і погашення, суму погашення. Номінальна вартість – це сума, яку вказують на бланку облігації. Якщо ціна, що заплачена за облігацію, нижче номіналу, це означає, що її продано зі знижкою або з дисконтом, а якщо вище номіналу – з премією. Залежно від форми виплати доходу облігації поділяють на купонні (з фіксованою або плаваючою ставкою) та дисконтні (без періодичних виплат доходів). Купонна ставка дохідності облігації – відсоткова ставка, за якою власнику виплачують періодичний дохід і що визначається ставкою купона, вираженою у відсотках до номіналу. Купонні виплати здійснюють 1, 2 або 4 рази на рік.

4.2. Функції для роботи з цінними паперами

Для розрахунку і аналізу різного типу цінних паперів в Excel реалізована спеціальна група функцій, реалізованих у спеціальному додатку «Analysis» («Пакет аналізу»). Розглянемо деякі з цих функцій.

Функція YIELD (ДОХОД)

Повертає прибуток за цінним папером із періодичною виплатою відсотків. За допомогою функції YIELD можна обчислити прибуток на облігацію. Вона має такий вигляд:

YIELD (*Дата_угоди*; *Дата_погаши*; *Ставка*; *Ціна*; *Погашення*; *Частота*;
[*Базис*]),

де *Дата_угоди* – дата оформлення купівлі облігації; *Дата_погаши* – термін погашення цінних паперів. *Ставка* – річна відсоткова ставка для купонів за

цінними паперами; *Ціна* – ціна, за якою куплено облігацію; *Погашення* – ціна, за якою продається облігація; *Частота* – кількість виплат за купонами протягом року; *Базис* – спосіб розрахунку дати (за замовчування 0), у табл. 4.1 наведено основні способи обрахунку дати.

Таблиця 4.1

Спосіб розрахунку дати

Базис	Спосіб обчислення кількості днів
0 або не вказано	USA (NASD) 30/360
1	Фактичний/фактичний
2	Фактичний/360
3	Фактичний/365
4	Європейський 30/360

Слід зазначити, що всі дати повинні бути виражені в числовому форматі. Для цих цілей служить функція DATE (*рік; місяць; день*), яка перетворює задану дату на числовий формат, якщо дата задана у вигляді тексту, то функція DATEVALUE (*Дата_в_текстовому_форматі*). Крім того, Excel надає можливість автоматично перетворити дату в числовий формат, якщо в розглянутих функціях використовується посилання на клітинку, в якій міститься дата. Наприклад, дату 3 січня 2006 р. слід вводити в числовому форматі як 38720.

Якщо до дати погашення залишається один купонний період або менше, функція YIELD обчислюється в такий спосіб:

$$YIELD = \frac{\left(\frac{\text{Погашення}}{100} + \frac{\text{Ставка}}{\text{Частота}} \right) - \left(\frac{\text{Номінал}}{100} + \left(\frac{A}{E} \times \frac{\text{Ставка}}{\text{Частота}} \right) \right)}{\frac{\text{Номінал}}{100} + \left(\frac{A}{E} \times \frac{\text{Ставка}}{\text{Частота}} \right)} \times \frac{\text{Частота} \times E}{DSR}. \quad (4.1)$$

де, A – кількість днів від початку купонного періоду до дати угоди (накопичені дні); DSR – кількість днів від дати угоди до дати погашення; E – кількість днів у купонному періоді.

Якщо до дати погашення залишається більше ніж один купонний період, функція $YIELD$ обчислюється за 100 ітераціями. Під час обчислення застосовується метод Ньютона, який базується на формулі, що використовується для функції $PRICE$. Прибуток змінюється, доки оцінка ціни за такого прибутку не наблизиться до заданого значення.

Приклад. Номінальна ціна акції становить 300 грн, ціна для покупців – 270 грн, термін облігації – 3 роки; річна відсоткова ставка – 32%, періодичність виплат відсотків – двічі на рік.

Розв'язання

Для розв'язання одержуємо функцію:

= $YIELD$ («01.01.1999»; «01.01.2002»; 16%; 270; 300; 2; 0).

Після розрахунку одержимо значення – 0.09 або 9%.

Приклад. Розглядається можливість придбання облігацій трьох типів, кожна з яких має номінал в 100 грн з терміном погашення 9.10.2017 р. Курсова вартість цих облігацій на дату 25.07.2015 р склала відповідно 90, 80 і 85 грн.

Річна процентна ставка за купонами (розмір купонних виплат) становить: для першої облігації 8% при піврічній періодичності виплат; для другої облігації – 5% при щоквартальній періодичності виплат; для третьої облігації – 10% з виплатою 1 раз на рік. Провести аналіз ефективності вкладень у купівлю цих облігацій, якщо необхідна норма прибутковості становить 15%.

Розв'язання

Виконаємо розрахунок прибутковості, безпосередньо задаючи значення аргументів у функцію $YIELD$. Аргументи, що містять дати, введемо за допомогою функції $DATE$ (можна також вказувати посилання на комірки, що містять дати). Для розв'язання завдання побудуємо на аркуші Excel таблицю, в

осередки якої введемо вихідні дані і формули розрахунку необхідних величин (рис. 4.1).

Для облігації першого типу:

= YIELD (DATE (2015;7;25); DATE (2017;10;9);8%;90;100;2;1)= 13,36%.

Для облігації другого типу:

= YIELD (DATE (2015;7;25); DATE (2017;10;9);5%;80;100;4;1)= 15,93%.

Для облігації третього типу:

= YIELD (DATE (2015;7;25); DATE (2017;10;9);10%;85;100;1;1)= 18,83%.

Прибутковість другої та третьої облігацій (15,93% і 18,83% відповідно) вище заданої норми (15%), а стосовно першої облігації (13,36%) – нижче. Отже, доцільно купувати облігації другого і третього типів.

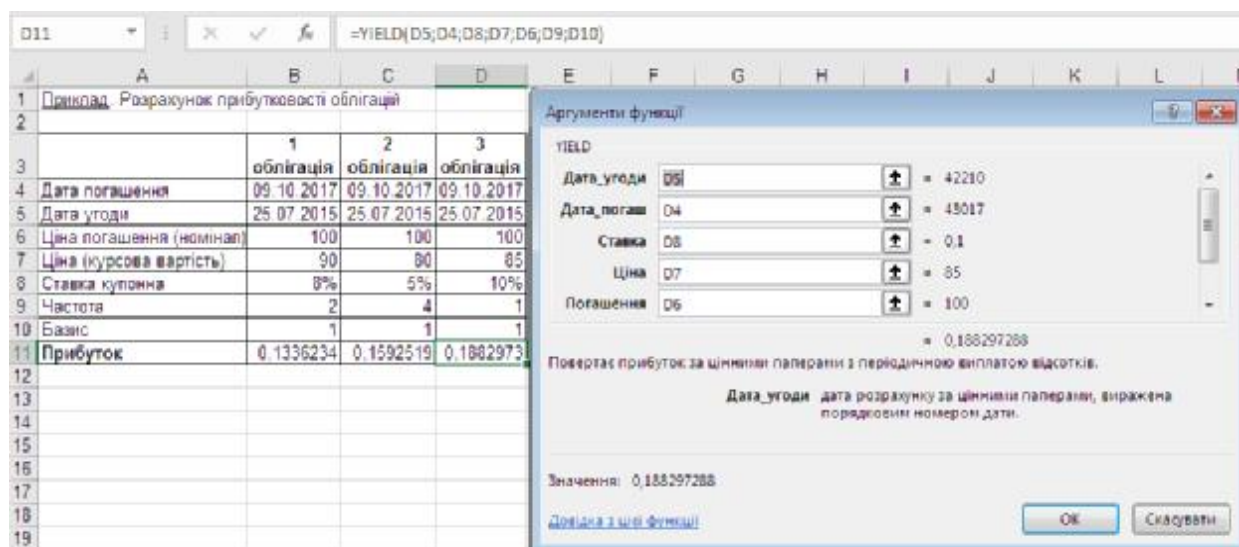


Рис. 4.1. Застосування функції YIELD для оцінки прибутковості облігацій

Функція INTRATE (ИНОРМА)

Повертає INTRATE відсоткову ставку для повністю інвестованих цінних паперів. Функція задається наступним чином:

INTRATE (Дата_угоди; Дата_погаш.; Інвестиція; Погашення; [Базис]),

де *Дата_угоди* – дата розрахунку за цінним папером. Це дата після дати випуску, коли цінні папери продаються покупцеві; *Дата_погаш* – дата погашення цінного паперу, тобто час закінчення терміну його дії; *Інвестиція* – сума, інвестована в цінні папери; *Погашення* – сума, яка має бути отримана в день погашення; *Базис* – це використовуваний спосіб обчислення кількості днів (див. табл. 4.1).

Функція INTRATE обчислюється в такий спосіб:

$$INTRATE = \frac{\text{Погашення} - \text{Інвестиція}}{\text{Інвестиція}} \times \frac{B}{DIM} , \quad (4.2)$$

де, *B* – кількість днів у році, залежно від способу їх обчислення днів у році; *DIM* – кількість днів від укладання угоди до її погашення.

Приклад. Комерційний банк пропонує свої ощадні сертифікати номіналом 100000 грн терміном на 8 місяців. Дата угоди – 10.01.2015 р. Ціна продажу становить 85000 грн Спосіб обчислення дня – фактичний/360. Необхідно визначити прибуток за цей період.

Розв'язання

В функцію INTRATE введемо значення аргументів в безпосередньому вигляді: INTRATE(ДАТА(2015;1;10);ДАТА(2015;9;10) 85000;100000;2)=26,14%.

Функція DISC (СКИДКА)

Функція DISC (*Дата_угоди; Дата_погаш; Ціна; Погашення; Базис*) повертає ставку дисконтування для цінних паперів.

Функція DISC обчислюється в такий спосіб

$$DISC = \frac{\text{Погашення} - \text{Номінал}}{\text{Погашення}} \times \frac{B}{DSM} , \quad (4.3)$$

де, B – число днів у році (залежно від способу обчислення року); DSM – кількість днів між датою укладання угоди та її погашенням.

Приклад. Вексель виданий 12.07.2015 р., дата погашення 25.12.2015 р. Ціна векселя становить 200 тис. грн, а викупна ціна – 250 тис. грн. Необхідно визначити величину облікової ставки.

Розв'язання

Подамо дані завдання у вигляді таблиці. У відповідному полі введемо формулу, що забезпечує обчислення облікової ставки:

$$= \text{DISC}(\text{DATE}(2015;7;12); \text{DATE}(2015;12;25); 200000; 250000; 1) = 43,98\%.$$

Ілюстрація розв'язання наведена на рис. 4.2.

	A	B	C	D	E	F	G
20	Приклад. Розрахунок даних за векселем						
22	Дата угоди	12.07.2015					
23	Дата погашення	25.12.2015					
24	Ціна векселя	200000					
25	Викупна ціна	250000					
26	Базис	1					
27	Ставка	0,439759					

Аргументи функції

DISC

Дата_угоди	B22	=	42197
Дата_погаш	B23	=	42363
Ціна	B24	=	200000
Погашення	B25	=	250000
Базис	B26	=	1

= 0,439759036

Повертає дисконтну ставку для цінних паперів.

Дата_угоди дата розрахунку за цінними паперами, виражена порядковим номером.

Значення: 0,439759036

Довідка з цієї функції

OK Скасувати

Рис. 4.2. Застосування функції DISC для обчислення облікової ставки векселя

Функція PRICE (ЦЕНА) та PRICEDISC (ЦЕНАСКИДКА)

Функція PRICE дає змогу повернути вартість облігації із періодичною виплатою відсотків. Її записують так:

PRICE (*Дата_угоди; Дата_погаш;* *Ставка; Прибуток; Погашення; Частота;*
[*Базис*]),

де *Дата_угоди* – дата оформлення купівлі цінних паперів; *Дата_погаш* – дата погашення цінних паперів; *Ставка* – річна відсоткова ставка для купонів за цінними паперами; *Прибуток* – дохід за цінними паперами (норма прибутковості); *Погашення* – ціна, за якою продається облігація; *Частота* – кількість виплат за купонами протягом року; *Базис* – спосіб розрахунку дати (за замовчуванням 0).

Функція PRICEDISC (*Дата_угоди; Дата_погаш;* *Знижка; Погашення;* [Базис]) повертає ціну за 100 грн номінальної вартості дисконтованих цінних паперів, де *Знижка* – дисконтна ставка цінного паперу.

Функція PRICEDISC обчислюється в такий спосіб:

$$PRICEDISC = \text{Погашення} - \text{Знижка} \times \text{Погашення} \times \frac{DSM}{B}, \quad (4.4)$$

де, B – кількість днів у році, залежно від способу обчислення днів;

DSM – кількість днів від дати розрахунку до дати погашення.

Приклад. Необхідно розрахувати ціну облігації, дата купівлі якої 15 грудня 2008 року, термін погашення – 20 січня 2015 року, ставка купона, який виплачують за рік, – 4%, норма дохідності – 10, ціна облігації при продажі – 100 грн

Розв'язання

Функція матиме розраховане значення 73,54 грн і відповідно вигляд:
= PRICE («15.12.08»;«20.01.15»;4%;10%;100;1).

Приклад. Визначити вартість цінного паперу номіналом 1000 грн На нього встановлено знижку розміром 11,5%. Дата придбання цінного паперу – 27 січня 2016 р. Дата погашення – 10 січня 2017 р. Розрахунки виконати в базисі Європейський/360.

Розв'язання

Визначити вартість цінного паперу на дату покупки з урахуванням діючої знижки можна за допомогою функції PRICEDISC:

= PRICEDISC (DATE(2016;1;27); DATE (2017;1;10); 11,5%;1000;4)=890,43 грн.

Завдання з купонних виплат вирішується із застосуванням спеціальних функцій, призначених для визначення різних технічних характеристик купонів облігацій. До функцій цієї групи відносяться:

COUPDAYBS (ДНЕЙКУПОНДО) (*Дата_угоди; Дата_погаши; Частота; [Базис]*) повертає кількість днів від початку купонного періоду до дня розрахунку.

COUPDAYS (ДНЕЙКУПОН) (*Дата_угоди; Дата_погаши; Частота; [Базис]*) повертає кількість днів у купонному періоді, який містить дату розрахунку.

COUPDAYSNC (ДНЕЙКУПОНПОСЛЕ) (*Дата_угоди; Дата_погаши; Частота; [Базис]*) повертає кількість днів від дати розрахунку до наступної купонної дати.

COUPPCD (ДАТАКУПОНДО) (*Дата_угоди; Дата_погаши; Частота; [Базис]*) повертає число, яке відповідає попередній купонній даті перед датою угоди.

COUPNCD (ДАТАКУПОНПОСЛЕ) (*Дата_угоди; Дата_погаши; Частота; [Базис]*) повертає число, яке відповідає наступній купонній даті після дати угоди.

COUPNUM (ЧИСЛКУПОН) (*Дата_угоди; Дата_погаши; Частота; [Базис]*) повертає кількість купонів, які можна оплатити між датою розрахунку та датою погашення.

Функції мають такі аргументи:

Дата_угоди – дата розрахунку за цінним папером. Це дата після дати випуску, коли цінні папери продаються покупцеві.

Дата_погаш – дата погашення цінного паперу, тобто дата закінчення терміну його дії.

Частота – кількість купонних платежів протягом року. Для річних платежів частота = 1; для піврічних частота = 2; для квартальних частота = 4.

Базис – це використовуваний спосіб обчислення кількості днів (див. табл. 2.2).

Приклад. Облігація номіналом в 10000 грн терміном погашення 20.07.2018 р. Придбана 5.05.2015 р. Виплати по купонах здійснюються кожні півроку при способі обчислення дня – фактичний/365 (див. табл. 4.1).

Необхідно визначити:

- кількість майбутніх купонних виплат;
- дату попередньої купонної виплати;
- дату наступної купонної виплати;
- тривалість купонного періоду;
- кількість днів від початку дії періоду до дати угоди;
- кількість днів від дати угоди до дати наступного періоду.

Розв'язання

Вихідні дані завдання введемо в таблицю і розрахуємо необхідні показники. Після отримання результатів для клітинок з датами задамо формат подання інформації у вигляді дати (після обчислень виходить числовий формат).

Ілюстрація розв'язання задачі показана на рис. 4.3, де в примітках до відповідних клітинок показані формули записи вбудованих функцій, що дозволяють вирішити поставлену задачу.

	A	B	C	D	E	F
1	Приклад. Розрахунок параметрів купонних виплат облігації					
2						
3	Показники	Значення				
4	Номінал	10000				
5	Дата погашення	20.07.2018				
6	Дата угоди	05.05.2015				
7	Кількість купонних виплат у році	2				
8	Базис	3				
9	Розрахункові показники					
10	Кількість майбутніх купонних виплат	7				
11	Дата попередньої купонної виплати	20.01.2015				
12	Дата наступної купонної виплати	20.07.2015				
13	Тривалість купонного періоду	182,5				
14	Кількість днів від початку купонного періоду до дня розрахунку	105				
15	кількість днів від дати угоди до наступної купонної дати	76				
16						
17						

Рис. 4.3. Фрагмент екрану при розрахунку параметрів купонних виплат

Далі подається перелік функцій, які належать до функцій для роботи з цінними паперами. Їх аргументи у різних варіаціях аналогічні до розглянутих вище, тому функції подані у скороченому вигляді.

Функція **ACCRINT (НАКОПДОХОД)** (*Дата_випуску; Перша_виплата; Дата_угоди; Ставка; Номінал; Частота; [Базис]; [Метод_обчисл]*) повертає накопичений відсоток для цінних паперів із періодичною виплатою відсотків.

Функція **ACCRINTM (НАКОПДОХОДПОГАШ)** (*Дата_випуску; Дата_угоди; Ставка; Номінал; [Базис]*) повертає накопичений відсоток для цінних паперів із виплатою відсотків у момент погашення.

Функція **DURATION (ДЛИТ)** (*Дата_угоди; Дата_погаш; Купон; Прибуток; Частота; [Базис]*) повертає річну дюрацію для цінних паперів із періодичною виплатою відсотків.

Функція **ODDFPRICE (ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ)** (*Дата_угоди; Дата_погаш; Дата_випуску; Перша_виплата; Ставка; Прибуток; Погашення; Частота; [Базис]*) повертає ціну за 100 грн номінальної вартості цінних паперів із нерегулярним першим періодом.

Функція **ODDLPRICE** (**ЦЕНАПОСЛНЕРЕГ**) (*Дата_угоди; Дата_погаш; Ост_виплата; Ставка; Прибуток; погашення; частота; [Базис]*) повертає ціну на 100 грн Номінальної вартості цінного паперу з нерегулярним (коротким або довгим) останнім купонним періодом.

Функція **ODDFYIELD** (**ДОХОДПЕРВНЕРЕГ**) (*Дата_угоди; Дата_погаш; Дата_випуску; Перша_виплата; Ставка; Ціна; Погашення; Частота; [Базис]*) повертає прибуток для цінного паперу з нерегулярним (коротким або довгим) першим періодом.

Функція **ODDLYIELD** (**ДОХОДПОСЛНЕРЕГ**) (*Дата_угоди; Дата_погаш; Ост_виплата; Ставка; Ціна; Погашення; Частота; [Базис]*) повертає прибуток для цінного паперу з нерегулярним (коротким або довгим) останнім періодом.

Функція **PRICEMAT** (**ЦЕНАПОГАШ**) (*Дата_угоди; Дата_погаш; Дата_випуску; Ставка; Прибуток; [Базис]*) повертає ціну за 100 грн номінальної вартості цінних паперів із виплатою відсотків у момент погашення.

Функція **RECEIVED** (**ПОЛУЧЕНО**) (*Дата_угоди; Дата_погаш; Інвестиція; Знижка; [Базис]*) повертає суму, отриману на момент погашення повністю інвестованих цінних паперів.

Функція **TWILLEQ** (**РАВНОКЧЕК**) (*Дата_угоди; Дата_погаш; Знижка*) повертає еквівалентний облігації прибуток за казначейським векселем.

Функція **TWILLPRICE** (**ЦЕНАКЧЕК**) (*Дата_угоди; Дата_погаш; Знижка*) повертає ціну за 100 грн номінальної вартості для казначейського векселя.

Функція **TWILLYIELD** (**ДОХОДКЧЕК**) (*Дата_угоди; Дата_погаш; Ціна*) повертає прибуток за казначейським векселем.

Функція **YIELDDISC** (**ДОХОДСКИДКА**) (*Дата_угоди; Дата_погаш; Ціна; Погашення; [Базис]*) повертає річний прибуток для дисконтованих цінних паперів, наприклад казначейського векселя.

Функція **YIELDMAT (ДОХОДПОГАШ)** (*Дата_угоди; Дата_погаш;*
Дата_випуску; Ставка; Ціна; [Базис]) повертає річний прибуток за цінним папером із виплатою відсотків у момент погашення.

4.3. Індивідуальне завдання №4

Тема роботи: Визначення міри ефективності операцій з цінними паперами.

Мета роботи: Вивчити методики розрахунків оцінки цінних паперів.

Завдання виконуються на персональному комп'ютері з використанням табличного процесора MS Excel. Студент Розв'язує усі завдання, згідно з варіантом початкових даних. Варіант обирається відповідно до номера прізвища студента у журналі групи. Початкові дані наведені у додатку А, де V – вартість цінного паперу або інвестиція, N – термін, R – відсоткова ставка S – прибуток. Звіт подається у вигляді комп'ютерного файлу.

1. Власник векселя, виданого комерційним банком, отримає в ньому через N роки S грн. Визначте, за яку суму вексель був придбаний, якщо його прибутковість становить R % річних.

2. Розглядається можливість придбання декількох облігацій. Облігація № 1 має купон 13% річних з виплатою 1 раз на рік і продається по курсу 72,5. Облігація № 2 має купон 15% річних з виплатою 1 раз на рік і продається за курсом 65,5. Облігація № 3, що має купон 16% річних з виплатою 1 раз на рік, продається за номіналом. Визначте, яку облігацію слід придбати?

3. Облігація номіналом V тис. грн датою угоди 1.06.2005 р. і датою набрання чинності 25.05.2006 р має купон 7,5% річних при піврічній періодичності виплат. Річний дохід становить R %. Визначити розмір купонної виплати і щорічну тривалість дії облігації.

4. Ощадний сертифікат комерційного банку номіналом V тис. грн і терміном погашення через N місяців був придбаний 12.02.2006 р. Процентна ставка за сертифікатом дорівнює $R\%$ річних. Визначити величину абсолютного доходу за сертифікатом на момент погашення.

5. Номінальна вартість звичайної акції V грн Курс на вторинному ринку $(V+30)$ грн Дивіденди сплачено в розмірі S грн Визначити прибутковість акції.

6. Облігація номіналом – V тис. грн і з терміном погашення через N років має купон $R\%$ річних з виплатою 1 раз в півроку. Облігація придбана через 3 роки після випуску. Дата випуску – 20.03.2003 р. Визначте ціну покупки даної облігації і розмір купонної виплати, якщо необхідна норма прибутковості дорівнювала 15%. Проаналізуйте вартість покупки облігації при різних варіантах норм прибутковості.

7. Розглядається можливість придбання облігації. Термін її дії з 15.06.2006 р. по 15.10.2006 р. Необхідна прибутковість дорівнює $R\%$ річних. Визначте прийнятну вартість для придбання облігації на 20.09.2006 р.

8. Чеки казначейства мають дату угоди 14.08.2006 р. і дату погашення 14.12.2006 р. Норма знижки становить $R\%$. Визначити ціну і дохід за казначейськими чеками, а також річний дохід за казначейськими чеками, еквівалентний доходу за облігаціями.

9. Вексель номіналом V млн. грн виданий 1.02.2016 р терміном на N місяці. Облікова ставка становить $R\%$ річних. Визначити суму, яку отримає векселедавець, якщо при розрахунку використовується стандартний базис 30/360.

10. Визначити номінал векселя, виданого на N місяців при обліковій ставці в $R\%$ річних, якщо векселедавець отримав S тис. грн

Контрольні запитання

1. Назвіть функції для роботи з цінними паперами.
2. Що таке ануїтет?
3. Як відрізняється спосіб обрахунку дати в різних країнах?
4. Що таке курс цінного паперу?
5. Що таке номінал цінного паперу?
6. Чим ліквідність відрізняється від прибутковості?
7. Які функції Excel дозволяють обрахувати розмір регулярних виплат за цінними паперами?
8. Як пояснити термін «частота виплат»?
9. Що таке купонний період?
10. Чим облігації відрізняються від акцій?
11. Що таке ставка дисконтування цінних паперів?
12. Який тип даних потрібно використовувати, задаючи дату фінансової операції?
13. Що таке купонний період?
14. Для чого використовується нерегулярний перший період платежу за цінними паперами?

Вивчивши матеріали цього розділу, студенти набули знань щодо термінології та засвоїли прийоми розрахунку всіх елементів операцій з цінними паперами із застосуванням електронних таблиць Excel.

ВИСНОВОК

Табличний процесор Excel, безумовно, має найширші можливості щодо обробки даних, в тому числі фінансово–економічного характеру.

Функції, що запропоновано розробниками Microsoft Office 360, забезпечують практично повний спектр розрахунків у напрямку аналізу інвестиційної діяльності, обчисленню амортизації та для роботи з цінними паперами.

Фінансові функції Excel призначені для обчислення базових величин, необхідних при проведенні складних фінансових розрахунків. Їх використовують замість фінансових рівнянь. Вони працюють швидше, ніж введені формули, і з меншою ймовірністю помилок.

Засвоївши всі прийоми роботи з електронними таблицями Excel, сучасний економіст зможе прискорити процес прийняття рішень, збільшити точність розрахунків, і головне, завдяки цьому, пропадає необхідність тримати в пам'яті людини всі складні формули.

Отже, наявність спеціально виокремленої категорії фінансових функцій дає змогу ефективно здійснювати складні розрахунки у фінансовій сфері, автоматизувати знаходження складних результатів, використовувати їх при складанні фінансової звітності підприємств.

Ці функції забезпечують повний спектр розрахунків у фінансах і при цьому гарантують високу точність, недосяжну для розрахунків вручну чи на калькуляторі.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

- амортизація, 77
- ануїтет, 19
- аргументи функції, 10
- виробнича ставка, 78
- відсоток, 9
- внутрішня норма прибутковості, 54
- внутрішня ставка прибутковості, 54
- грошовий потік, 18
- дисконтування, 9
- ефективна процентна ставка, 51
- залишкова вартість, 77
- капіталізація відсотків, 9
- концепція вартості грошей у часі, 28
- кумулятивний коефіцієнт, 78
- купонна ставка, 91
- курс, 90
- ліквідність, 90
- майбутня вартість, 21
- метод ітерацій, 54
- методи внутрішньорічного обліку відсотків, 22
- метод послідовного наближення, 37
- надійність, 90
- нарощення, 9
- нерегулярний потік платежів, 19
- номінал, 90
- номінальна вартість, 91
- номінальна процентна ставка, 51
- облігація, 91
- період нарахування, 9
- періодичні виплати, 42
- поточна вартість, 28
- прибутковість, 90
- прості відсотки, 19
- процентна ставка, 9
- регулярний потік платежів, 19
- реінвестування, 62
- ринкова норма прибутковості, 54
- річна норма амортизації, 77
- річна сума амортизації, 77
- складні відсотки, 20
- фінансова рента, 19
- фінансові функції, 8
- функції, 8
- цінний папір, 90
- чиста поточна вартість, 31

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Гобарева Я.Л. Технология экономических расчетов средствами MS EXCEL: учебное пособие / Я.Л. Гобарева, О.Ю. Городецкая, А.В. Золотарюк. – М.: КНОРУС, 2006. – 344 с.
2. Фисенко, А. И. Финансово–экономические расчеты на предприятиях и в организациях: сборник задач и упражнений : учеб. пособие/А. И. Фисенко. – Владивосток : Мор. Гос. Ун–т, 2009. – 76 с.
3. Стандарт вищої освіти Національного гірничого університету. СВО НГУ ОНП–10. Організація навчального процесу за кредитно–трансферною системою / Уклад.: В.О. Салов, Г.Я. Корсунський, Т.О. Письменкова, Т.Г. Ніколаєва, В.О. Салова.– Д.: НГУ, 2010 .– 20 с.
4. Финансовая математика 6 учеб. пособие / Е.В. Ширшов, Н.И. Петрик, А.Г. Тутыгин, Т.В. Меньшикова. – 5–е изд., перераб. и доп. – М.: КноРус, 2010. – 144 с.
5. Смирнова Е.Ю. Техника финансовых вычислений на Excel: учеб. пособие/ Е.Ю. Смирнова – СПб.: ОЦЭиМ, 2003 – 126 с
6. Технологии обработки экономической информации на базе Excel 2007/Составитель: З.А. Кочиева. – Владикавказ: Терек, 2012. – 76 с.

ДОДАТКИ

Початкові дані для розрахунку параметрів функцій розділів 2, 4

№ варіанту	пара-метри	Номер завдання									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	S	7000	10000	3000	3000	24000	1000	10000	100	10000	500
	N	11	10	10	10	6	5	5	6	6	20
	R	4	9	6	8	11	10	7	11	15	8
	V	1000	1200	6000	4000	1500	200	500	1000	1000	1000
2	S	8000	11000	7000	4000	25000	2000	11000	110	11000	1100
	N	12	9	9	10	7	5	6	6	7	21
	R	5	9	6	8	11	10	7	12	14	9
	V	1200	1300	15000	7000	2000	300	600	1000	1000	1000
3	S	32000	12000	4000	4000	26000	3000	12000	120	12000	1200
	N	4	8	8	3	5	5	7	6	8	22
	R	6	6	12	11	9	9	14	10	13	10
	V	1500	1400	10000	6000	1400	400	700	1000	900	1000
4	S	33000	12500	5000	5000	27000	7000	13000	130	13000	1300
	N	5	7	6	3	4	5	8	6	9	8
	R	7	11	10	9	9	14	6	6	12	11
	V	1500	2000	8000	7000	1400	400	750	1000	800	1000
5	S	34000	13000	6000	5000	28000	5000	14000	140	14000	1400
	N	6	6	8	3	5	4	8	6	10	9
	R	8	9	6	12	11	8	7	7	11	12
	V	1000	1200	6000	4000	1500	3000	1000	1000	700	1000
6	S	35000	14000	8000	5000	29000	8000	15000	150	15000	1500
	N	7	6	7	3	7	4	9	6	11	10
	R	9	5	7	6	12	11	7	8	10	13
	V	1200	1300	15000	7000	2000	2000	1200	1500	1000	1000
7	S	29000	15000	5500	6000	30000	6000	16000	160	16000	1600
	N	8	6	6	3	6	4	9	6	12	11
	R	10	9	9	14	6	12	11	9	9	14
	V	1500	2000	8000	7000	1400	1000	1300	1500	1100	1500
8	S	28000	16000	4500	8000	31000	5000	17000	170	17000	1700
	N	9	6	8	3	8	4	8	6	13	12
	R	11	5	7	6	11	10	7	14	8	6
	V	1200	1300	15000	7000	2000	5000	1000	1500	1200	1500
9	S	27000	17000	9000	6000	32000	4000	18000	180	18000	1800
	N	10	6	9	3	9	10	12	6	14	13
	R	12	12	11	10	9	14	11	13	9	7
	V	2300	3200	5000	8000	1500	2000	600	1500	1300	1500
10	S	26	18000	10000	6000	33000	3000	19000	190	19000	1900
	N	10	6	7	3	5	11	10	6	15	14
	R	5	7	6	13	9	7	12	11	8	8
	V	1500	2000	8000	7000	1400	3000	1000	1500	1500	1500
11	S	16000	19000	1500	5000	34000	2000	20000	200	20000	2000
	N	11	7	6	3	4	12	12	6	6	15
	R	14	13	9	7	11	8	5	7	6	7
	V	2800	3100	3500	4000	2000	4500	1000	2000	1000	1500

№ варіанту	пара- метри	Номер завдання									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	S	17500	20000	15000	2000	35000	1000	21000	100	21000	2100
	N	12	7	10	4	9	14	11	6	6	16
	R	15	5	7	6	13	9	7	18	7	6
	V	2800	3000	3000	3000	2000	5000	1500	2000	1300	150
13	S	18000	21000	5000	2000	36000	1500	22000	110	22000	2200
	N	12	17	15	4	4	15	14	6	5	17
	R	7	11	8	8	5	7	6	17	8	5
	V	2700	3200	3000	3000	1000	6000	1200	2000	1200	150
14	S	19000	22000	8000	2000	37000	2800	23000	120	23000	23000
	N	10	17	8	4	5	17	16	6	4	18
	R	8	11	8	8	13	10	9	16	11	8
	V	2750	3400	4000	3000	1000	2000	1100	2000	1500	150
15	S	20000	23000	9000	2000	38000	3000	24000	130	24000	24000
	N	10	17	9	4	6	18	18	6	7	19
	R	9	11	8	8	13	10	9	15	9	9
	V	2900	4000	3500	2500	1500	3000	1000	2000	1200	150
16	S	21000	24000	11000	1000	39000	3000	25000	140	25000	2500
	N	8	25	10	4	7	20	22	6	8	20
	R	10	12	11	10	11	8	8	14	9	11
	V	4000	5000	3000	1500	1600	4000	900	2000	1100	150
17	S	22500	25000	10000	1000	40000	2000	26000	150	26000	2600
	N	9	15	11	4	3	20	12	6	9	21
	R	11	13	10	9	12	11	10	13	10	9
	V	3000	5200	30000	1200	1700	1000	1000	2000	1500	200
18	S	23000	26000	11000	1000	41000	5200	27000	160	27000	2700
	N	11	10	10	10	6	5	5	6	10	22
	R	4	9	6	8	11	10	7	12	11	10
	V	5000	5500	40000	1100	1800	4000	1000	2000	1200	200
19	S	24000	27000	12000	1000	42000	5300	28000	170	28000	2800
	N	8	15	12	2	5	17	6	6	6	23
	R	8	5	12	3	7	9	10	11	6	14
	V	5000	6000	50000	1300	1900	2000	1000	2000	1100	200
20	S	26000	28000	13000	20000	43000	5500	29000	180	29000	2900
	N	6	21	8	2	8	15	15	6	7	24
	R	12	7	4	5	7	8	9	10	7	5
	V	2700	3200	3000	3000	2000	1000	1100	2000	1200	200
21	S	27000	29000	15000	30000	44000	5100	30000	100	30000	3000
	N	5	22	9	2	7	5	9	5	8	25
	R	6	5	15	3	10	8	9	9	8	4
	V	3500	6100	60000	25000	3000	3000	2000	2500	1000	200
22	S	28000	30000	20000	40000	45000	2300	31000	110	31000	3100
	N	6	23	20	3	5	3	6	4	9	26
	R	16	5	7	8	9	11	12	8	9	6
	V	6000	6000	90000	35000	2500	2000	2000	2500	1100	250
23	S	29000	31000	20000	50000	46000	27000	32000	120	32000	3200
	N	8	24	11	4	4	2	5	3	10	27
	R	6	5	10	3	11	12	7	7	10	7
	V	6000	6500	60000	45000	3000	1000	1000	2500	2000	250
24	S	30000	32000	25000	50000	47000	25000	33000	130	33000	3300
	N	11	30	10	10	6	5	5	4	10	28
	R	4	9	6	8	11	10	7	6	11	8

№ варіанту	пара- метри	Номер завдання									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	V	5500	8500	50000	53000	4000	1000	2500	2500	1100	250
25	S	31000	33000	25000	50000	48000	40000	34000	150	34000	3400
	N	12	29	9	10	7	5	6	5	10	29
	R	5	9	6	8	11	10	7	9	12	9
	V	5000	8000	50000	55000	3000	3000	2000	2500	2000	250

Початкові дані для обчислення параметрів амортизації

№ варіанту	пара- метри	Номер завдання									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	S	7000	10000	30000	300	24000	1000	100000	10000	10000	10000
	N	11	10	10	10	5	5	5	10	5	5
	V	–	500	6000	4000	0	200	26000	1000	0	1000
2	S	8000	11000	70000	400	25000	2000	110000	11000	11000	11000
	N	12	9	9	10	6	5	6	9	7	6
	V	–	300	12000	7000	0	300	27000	1200	0	1000
3	S	9000	12000	40000	400	26000	2000	120000	12000	12000	12000
	N	14	8	10	10	7	5	7	8	6	7
	V	–	1400	10000	6000	0	400	28000	1400	0	1000
4	S	10000	12500	30000	500	27000	2500	130000	13000	13000	13000
	N	13	7	9	9	8	5	8	7	5	8
	V	–	600	8000	7000	0	400	29000	1600	0	1000
5	S	11000	13000	20000	500	28000	3000	140000	14000	14000	14000
	N	14	6	8	8	9	4	9	9	5	9
	V	–	500	7000	6000	0	300	30000	1800	0	1000
6	S	10000	14000	20000	500	29000	3000	150000	15000	15000	15000
	N	6	6	7	8	8	4	10	10	5	10
	V	0	700	600	6500	0	400	31000	2000	0	1000
7	S	12000	15000	25000	600	30000	3500	160000	16000	16000	16000
	N	7	6	6	7	9	4	5	11	3	11
	V	0	500	7500	7000	0	500	32000	2200	0	1500
8	S	13500	16000	25000	600	31000	3500	170000	17000	17000	17000
	N	8	6	8	6	9	4	6	10	3	12
	V	0	600	2800	7000	0	600	33000	2400	0	1500
9	S	14000	17000	55000	600	32000	4000	180000	18000	18000	18000
	N	9	6	6	6	7	10	7	12	3	13
	V	0	500	5000	8000	0	200	34000	2600	0	1500
10	S	15000	18000	45000	600	33000	5000	190000	19000	19000	19000
	N	10	6	5	6	7	11	8	13	3	14
	V	0	1000	3000	9000	0	300	35000	2800	0	1500
11	S	16000	19000	54000	200	34000	6000	200000	20000	20000	20000
	N	11	7	8	6	6	12	9	14	3	15
	V	0	800	3000	3000	0	400	36000	3000	0	1500
12	S	17500	20000	55000	200	35000	7000	210000	21000	21000	21000
	N	12	7	7	6	6	14	10	15	4	16
	V	0	3100	3500	4000	0	500	37000	3200	0	1500
13	S	18000	21000	51000	200	36000	8000	220000	22000	22000	22000
	N	12	7	4	5	8	15	3	10	4	17
	V	0	3200	3000	3000	0	600	38000	3400	0	1500
14	S	19000	22000	41000	200	37000	9000	230000	23000	23000	23000
	N	10	7	10	4	8	17	4	10	4	18
	V	0	3400	4000	3000	0	200	39000	3600	0	1500
15	S	20000	23000	61000	200	38000	10000	240000	24000	24000	24000
	N	10	7	9	4	10	18	5	11	4	19
	V	0	4000	3500	2500	0	300	40000	3800	0	1500
16	S	21000	24000	56000	100	39000	12000	250000	25000	25000	25000
	N	8	8	8	3	10	20	6	11	4	20
	V	0	5000	3000	1500	0	400	41000	4000	0	1500

№ варіанту	пара- метри	Номер завдання									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	S	22500	25000	57000	100	40000	15000	260000	26000	26000	26000
	N	9	8	7	3	11	20	7	12	4	21
	V	0	5200	3000	1200	0	100	42000	4200	0	2000
18	S	23000	26000	58000	100	41000	18000	270000	27000	27000	27000
	N	7	8	11	3	12	16	8	12	5	22
	V	0	5500	4000	1100	0	400	43000	4400	0	2000
19	S	24000	27000	58000	100	42000	20000	280000	28000	28000	28000
	N	8	6	8	3	13	17	9	10	5	23
	V	0	6000	5000	1300	0	200	44000	4600	0	2000
20	S	26000	28000	53000	200	43000	20000	290000	29000	29000	29000
	N	6	6	7	3	10	15	10	10	5	24
	V	0	6100	1900	2500	0	100	45000	4800	0	2000
21	S	27000	29000	50000	300	44000	20000	300000	30000	30000	30000
	N	5	6	8	3	11	5	3	14	5	25
	V	0	6000	3000	3500	0	100	46000	5000	0	2000
22	S	28000	30000	52000	400	45000	10000	310000	31000	31000	31000
	N	6	6	9	3	11	3	4	13	5	26
	V	0	6500	6000	4500	0	600	47000	5200	0	2500
23	S	29000	31000	52000	500	46000	13000	320000	32000	32000	32000
	N	8	6	9	3	9	2	5	15	6	27
	V	0	8000	5000	55000	0	1000	48000	5400	0	2500
24	S	30000	32000	55000	500	47000	10000	330000	33000	33000	33000
	N	7	6	6	3	9	3	6	16	6	28
	V	0	8500	2500	5300	0	1000	49000	5600	0	2500
25	S	31000	33000	48000	500	48000	10000	340000	34000	34000	34000
	N	4	7	7	3	10	3	7	15	6	29
	V	0	12000	2800	6000	0	500	50000	5800	0	2500

СЛОВНИК СПЕЦІАЛЬНИХ ТЕРМІНІВ

Активи (англ. *assets*) – кошти, боргові зобов'язання, цінні папери, що належать підприємству.

Альтернатива – необхідність вибору однієї з декількох можливостей, які взаємно виключають одна одну.

Акциз (англ. *excise, excise duty*) — вид непрямого податку на продукти масового споживання; виплачується державі продавцями і перекладається ними на покупців шляхом підвищення цін. Прихована форма податку для населення.

Акції привілейовані – гарантують інвестору отримання дивідендів і надають майнові права при ліквідації фірми.

Акціонерна компанія (англ.; *stock, stock company*) — підприємство, капітал якого складається з внесків пайовиків (акціонерів); засновники А.К. випускають на ринок акції (фондовий ринок), що можуть здобувати всі бажаючі (відкрите А.Т.) чи тільки працівники підприємства (закрите А. Т.).

Акція (англ. *share*) — цінний папір, що свідчить про приналежність власника до акціонерного товариства, а також приносить дивіденд із прибутку.

Альпарі (англ. *al par*) — відповідність біржового, ринкового курсу цінних чи паперів валюти їхньому номіналу (паритету).

Амортизаційний фонд (англ. *sinking fund*) формується за рахунок амортизаційних відрахувань на повне відновлення основних фондів; є одним із джерел капітальних вкладень. Частина А.Ф. відчислюється в централізований фонд вищої адміністративної структури.

Амортизація (англ. *amortization, depreciation*) —

1. процес перенесення вартості основних фондів (вродзріб) на продукт, що виготовляється за їх допомогою;

2. поступове погашення боргу шляхом періодичних або внесків викупу зобов'язань;
3. зменшення цінності майна, що оподатковане;
4. визнання договірною зобов'язання недійсним унаслідок його втрати.

Ануїтет (англ. *annuity*) —

1. повернення боргу з нарахованими на нього відсотками рівними частками протягом усього терміну позики.;
2. Нагромадження.

Арбітраж (*arbitrage*) — це одночасна купівля активів на одному ринку і одночасний продаж того самого активу на інших ринках для отримання прибутку за рахунок курсової різниці. Арбітражер, тобто інвестор, що виконує арбітражну угоду, одержує безризиковий дохід від купівлі активу за низькою ціною на одному ринку і продажу його за високою ціною на іншому ринку.

Аудитор, аудиторська фірма (англ. *auditor*) — особа (фірма), що займається фінансовим контролем діяльності підприємства.

Балансова модель (англ. *balance model*) – економіко–математична модель, що характеризує рівність між надходженням і розподілом деякого ресурсу.

Біржова торгівля (англ. *exchange trade*) — торгівля товарами і цінними паперами за посередництвом бірж.

Валютний паритет (англ. *currency parity*) – співвідношення між валютами різних країн, що встановлюється законодавчо. Є основою валютного курсу.

Варант (опціон) — вид цінних паперів, що гарантують інвестору право або привілей придбання акцій компанії за фіксованою ціною на момент підписання варанту, але в межах установленого відрізка часу. Якщо за цей термін ціни на акції компанії підвищуються, то власник варанту, може придбати їх за більш низькою ціною, що відповідає моменту

оформлення варанту, і відразу їх продати за поточною ціною (котируванню), одержавши від цієї операції прибуток.

Власний капітал власників фірми — суми, вкладені при організації фірми, а також доходи та витрати з моменту організації фірми теперішнього часу.

Дамніфікація — втрата майна, зазнання збитків..

Депозитний відсоток — відсоток, одержуваний особою у банку за вкладені туди внески (гроші й інші цінності) – депозити.

Державний кредит (англ. *public credit*) — сукупність кредитних відносин, котрі відбуваються між державою та юридичними чи фізичними особами з питання залучення додаткових кредитних коштів, де органи влади можуть виступати позичальником, кредитором так і гарантом.

Дефлюючий множник — коефіцієнт перерахунку цін у розрахункові.

Дефляція (англ. *deflation*) — вилучення з обігу частини паперових грошей як один з методів боротьби з інфляцією.

Диверсифікованість (англ. *diversification*) — розширення сфери діяльності, номенклатури продукції, що випускається.

Дивіденди (англ. *dividend*) — доход від акцій, періодично одержуваний акціонером із прибутків акціонерного товариства.

Дисконт (англ. *discount*) — приведення якогось економічного параметра, визначеного в один момент часу до розрахункової точки, якою є наперед визначений інший момент часу; **дисконтування** — приведення економічних показників різних років до одного моменту часу – точці приведення.

Дюрація Маколея (*Macaulay duration*) – середньозважений термін до погашення потоків готівки від облігацій, де як ваги є їхній поточні вартості, поділені на початкову ціну.

Застрахована заборгованість – заборгованість під заставу. Застрахований кредитор у випадку неповернення запозичених коштів, має право продати заставу як відшкодування боргу.

Гедж “довгий” (*long hedge*) призначається для захисту проти росту ціни в передбачуваний покупці. При “довгому” геджі геджер купує ф'ючерсний контракт, тому цей вид угод часто називають **геджем з купівлею** (*buy hedge*).

Гедж “короткий” (*short hedge*) використовується геджером для захисту від падіння майбутньої ринкової ціни базового активу. Для здійснення “короткого” геджа геджер продає ф'ючерсний контракт. Тому “короткий” гедж також називається **геджем із продажем** (*sell hedge*). За допомогою “короткого” геджа фіксується майбутня ринкова вартість і ціновий ризик переноситься на покупця контракту.

Індекс Трейнора (*Treynor Index*) – міра отриманої надлишкової прибутковості в розрахунку на одиницю ризику. Надлишкова прибутковість при цьому визначається як різниця між прибутковістю інвестиційного портфеля і безризиковою ставкою прибутковості за розглянутий відрізок часу.

Інвестиційна програма –

1. програма фінансування розширення, реконструкції приватизованого підприємства;
2. сукупність уніфікованих даних про систему інвестиційних проектів.

Інвестиційний проект — обґрунтування економічної доцільності обсягу і термінів здійснення капітальних вкладень, у тому числі проектно-кошторисна документація, а також, опис практичних дій з виконання інвестиційних завдань.

Інвестор (англ. *investor*) — підприємство (фірма, банк, установа і т.п.), що вкладає капітал, активи, інтелектуальну власність у створюване, розширюване або у таке, що розширюється чи реконструюється, підприємство, компанію, у загальному випадку – проект.

Індекс зміни ціни ресурсу – відношення ціни ресурсу наприкінці кроку розрахунку до початкового моменту.

Індекс прибутковості (прибутковості індекс) (PI) (англ. *Profitability Index (PI)*) — відношення суми зведених ефектів до величини капіталовкладень.

Інсайдер — від слова “усередині”, вживається в значенні “співробітник фірми”, що має право купівлі акцій акціонерного товариства закритого типу.

Інтегральний ефект — сума всіх поточних ефектів реалізації інвестиційного проекту за весь розрахунковий період.

Інфляційна премія – додатковий дохід, виплачуваний (чи передбачений до виплати) інвестору з метою відшкодування фінансових утрат від знецінення грошей у зв'язку з інфляцією. Рівень цього доходу звичайно прирівнюється до темпу інфляції.

Інфляції очікуваний темп — прогностичний показник, що характеризує можливий приріст середнього рівня цін у розглянутому майбутньому періоді.

Інфляції фактичний темп — показник, що характеризує реальний приріст середнього рівня цін у розглянутому минулому періоді.

Інфляції індекс — показник, що характеризує загальний ріст рівня цін у визначеному періоді, який визначається шляхом підсумовування базового їхнього рівня на початок періоду (прийнятого за одиницю) і темпу інфляції в розглянутому періоді (вираженого десятковим дробом).

Інфляції темп — показник, що характеризує розмір знецінення (зниження купівельної спроможності) грошей у визначеному періоді, виражений приростом середнього рівня цін у відсотках до їхнього номіналу на початок періоду.

Інфляція (англ. *inflation*) — підвищення загального (середнього) рівня цін в економіці в цілому чи на даний вид ресурсу (товару).

Інформаційний меморандум (англ. *information*) — документ, що містить інформацію, яка характеризує фактичну сторону якого-небудь питання.

Іпотечна застава — позика під заставу нерухомої власності.

Капіталізований дохід – сума чистого прибутку й амортизації, дисконтована на сучасний момент часу, плюс дисконтована залишкова вартість.

Кваліметрія — кількісна оцінка якості продукції товару.

Кластеризація — оцінка ступеня незалежності директорів засновників) одне від одного.

Коефіцієнт покриття — відношення поточних активів до поточного зобов'язання.

Коефіцієнти “альфа” та “бета” (*alpha, betta*) служать мірою ефективності керування портфелем даним менеджером і являють собою коефіцієнти лінійної апроксимації графіку ціни акцій та їхньої доходності (відповідно вільний член та коефіцієнт при невідомому).

Командитне товариство — комерційне суспільство, частина членів якого несуть відповідальність усім своїм майном, а частина — тільки вкладеним у товариство капіталом.

Конвертація — обмін одних цінних паперів на інші. Основа біржових спекуляцій при коливному котируванні цінних паперів.

Консалтинг (англ. *consulting*) — консультаційна діяльність з широкого кола питань комерційної діяльності.

Кредитування іпотечне — одержання позички під заставу нерухомості (земля, житло і т.д.).

Кумулятивні (прибутки, збитки) розраховуються наростаючим підсумком.

Експортний лізинг (англ. *export leasing*) — угода, при якій лізингова компанія купує устаткування у національної компанії, а потім продає його орендарю за кордон.

Емісія (англ. *emission*) — випуск в обіг банкнот, цінних паперів (акцій, сертифікатів, облігацій, грошових купюр).

Емітент (англ. *emitter*) — підприємство або установа (компанія), що робить емісії.

Ефективність бюджетна — збільшення надходжень у бюджет усіх рівнів, що є результатом здійснення інвестиційного проекту.

Ефективність економічна інвестиційного проекту – сума витрат і результатів, пов'язаних з реалізацією проекту, які виходять за межі інтересів прямих учасників проекту, що допускають грошове вираження.

Крок розрахунку (період) — тимчасові відрізки, на які поділяється період підготовки і здійснення інвестиційного проекту. Вимірюється роками, кварталами, місяцями.

Лeverидж фінансовий характеризує використання підприємством) позикових засобів, що впливають на зміну коефіцієнта рентабельності власного капіталу.

Легітимація —

1. визнання законності якого–небудь права чи повноважень;
2. документи, що підтверджують це право.

Ліцензія (англ. *license*) —

1. дозвіл кому–небудь використовувати патент;
2. дозвіл державного органа на вивіз (експорт) сировини, продуктів, товарів;
3. дозвіл кому–небудь займатися дохідним промислом (перевезення, ремонт, полювання й ін.).

Масштаб інвестиційного проекту – вплив результатів інвестиційного проекту на внутрішній чи зовнішній ринок, а також екологічну чи соціальну обстановку (глобальну, регіональну, локальну).

Моніторинг — спостереження і прогноз стану (навколишнього середовища) зв'язаних з господарською діяльністю підприємств.

Неоднорідність інфляції — різна величина її рівня за видами продукції чи ресурсів.

Норма дисконту (англ. *standard discount*) — процентна ставка, обумовлена процентними виплатами і погашенням позик. Визначає дивіденд., отриманий за вкладений в інвестиційну програму капітал.

Облігації з фіксованою процентною ставкою не підлягають конвертації в акції. Форма взаємодії фіксує найпростішу ситуацію позичання: позичальник зобов'язаний повернути грошову позичку через фіксований час з фіксованою доплатою, що утворить процентний дохід кредитора.

Облігації конвертовані — це документи, за якими оформляється борг, на їх підставі можуть розглядатися як оформлення позики. Конвертованість облігацій дозволяє кредитору за власним бажанням конвертувати частину боргу, що залишилася, в акції (за визначеною ціною). Кредитор може придбати в боржника його акції по заздалегідь обговореною ціною, але в межах ще не погашеної суми заборгованості.

Оборотний капітал — поточні активи за виключенням поточних зобов'язань.

Обслуговування кредитів — своєчасна виплата боргу (кредиту) відповідно до договору.

Опціон (бірж.) — привілей, що здобувається при сплаті відомої премії на одержання товару за заздалегідь установленою ціною протягом визначеного терміну.

Опціон (мор.) — застереження в договорі морського перевезення (чартер) про право заміни одного вантажу іншим чи одного порту призначення — іншим;

Потік реальних грошей — різниця між надходженням і відтоком коштів від інвестиційної й операційної діяльності в кожному періоді здійснення інвестиційного проекту (на кожному кроці розрахунку).

Прогнозна ціна (див. *ціна прогнозна*) — базисна ціна, помножена на коефіцієнт зміни цін наприкінці розрахункового періоду стосовно початкового моменту розрахунку.

Проект (інвестиційний) — діяльність, що припускає здійснення комплексу будь-яких дій, що забезпечує досягнення якої-небудь мети (результатів).

Процентна ставка номінальна — ставка відсотка, установлювана без урахування зміни купівельної вартості грошей у зв'язку з інфляцією (чи загальна процентна ставка, у якої її інфляційна складова не є елімінованою).

Процентна ставка реальна – ставка відсотка, установлювана з урахуванням зміни купівельної вартості грошей у розглянутому періоді в зв'язку з інфляцією.

Публічні торги (англ. *public (open) auction*) — міжнародні торги, під час яких тендерний комітет оголошує основні умови пропозицій у присутності представників фірм і консорціумів, що беруть в них участь. Результати торгів публікуються у ЗМІ.

Реінвестиція — повторна інвестиція засобів у яке–небудь дохідне підприємство.

Реципієнт — підприємство, у яке провадяться інвестування.

Ризикові активи (*risky asset*) — це активи, прибутковість яких у майбутньому невизначена.

Розрахункова ціна — ціна, прийнята при обчисленні інтегральних показників ефективності інвестиційного проекту.

Сальдо накопичених реальних грошей — сума поточних сальдо реальних грошей за період розрахунку (сума кроків розрахунку).

Спрямованість інвестиційних проектів — характер кінцевих цілей (комерційний, соціальний, адміністративний, екологічний).

Строк окупності — мінімальний часовий інтервал від початку здійснення проекту, за межами якого інтегральний ефект стає і надалі залишається ненегативним. Термін, за який інвестиції окупаються доходами.

Субвенція – форма фінансової допомоги держави окремим галузям чи власникам підприємств. Застосовується як засіб санування підприємств і банків, яким загрожує банкрутство.

- Субординовані конвертовані облігації** – особливий тип боргових зобов'язань. Погашаються у випадку ліквідації компанії раніше усіх зобов'язань щодо акцій, але пізніше інших типів боргів, особливо банківських кредитів. У черзі за грошима за власниками **субординованих** конвертованих облігацій стоять лише власники звичайних акцій.
- Субсидія** (англ. *subsidy*) – грошова допомога.
- Субститут** — товар–замінник, зроблений підприємствами інших галузей.
- Сума коштів реальна** – оцінка розмірів грошових активів з урахуванням зміни рівня купівельної вартості грошей у розглянутому періоді, викликаного інфляцією.
- Сума коштів номінальна** – оцінка розмірів грошових активів у відповідних грошових одиницях без урахування зміни купівельної вартості грошей у розглянутому періоді.
- ТЕД (техніко–економічна доповідь)** — підсумковий документ, складений на основі перспективних економічних вишукувань.
- Тендер** — відкрита конкурсна форма розміщення замовлень на участь в інвестиційних проектах, будівельних підрядах, придбання концесій.
- ТЕО (техніко–економічне обґрунтування)** — документ, складений на основі титульних економічних вишукувань, що дозволяє оцінити економічну ефективність альтернативних інженерних варіантів.
- Точка приведення дисконтованих показників** – тимчасова точка, до якої зводяться різночасні економічні показники за допомогою дисконтування.
- Форми інвестицій** — кошти і їхні еквіваленти (цінні папери, облігації, сертифікати, кредити, позики, боргові зобов'язання, застави), земля, будинки, спорудження, устаткування, прилади, інтелектуальні цінності.
- Функція корисності** (*utility function*) описує правило, за яким кожному з можливих варіантів вибору приписується деяке числове значення.

Чим більше це значення, тим більше “корисність” даного варіанта вибору.

Хеджування (*hedge*) – спосіб захисту власного капіталу.

Холдингова компанія — компанія, яка володіє контрольним пакетом акцій, що дозволяє їй визначати політику акціонерної компанії.

Ціна базисна — ціна, що склалася на ринку у визначений період.

Ціна прогнозна — ціна наприкінці t -го кроку розрахунку, обчислена з урахуванням зміни цін за прогнозами Мінекономіки України.

Ціна розрахункова — ціна з урахуванням загальної інфляції, що обчислюється за допомогою дефлюючого множника.

Чиста поточна цінність фірми – сума кумулятивних прибутків (збитків), що утворить основу утриманих у фірмі доходів.

Чистий дисконтований дохід (ЧДД) (англ. *Net Present Value*) — сума поточних ефектів за весь розрахунковий період, приведених до початкового кроку, чи перевищення інтегральних результатів над інтегральними витратами.

Навчальне видання

Пістунов Ігор Миколайович

Попова Ірина Сергіївна

ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ НА КОМП'ЮТЕРІ

Навчальний посібник

Видано в авторській редакції

Підписано до видання 26.12.2017. Формат 30 x 42/4.

Папір офсетний. Ризографія. Умовн. друк. арк. 7,3.

Обліково-видавн. арк. 9,5. Тираж 150 прим. Зам. №

Підготовлено до друку та видруковано
у Державному вищому навчальному закладі
«Національний гірничий університет».

Свідоцтво про внесення до державного реєстру ДК №1842 від 11.06.2004 р.
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19.