

**Львівський національний університет імені Івана Франка
Кафедра теоретичної та прикладної статистики**

**Методичні вказівки до практичних занять
з фінансового аналізу
для студентів механіко-математичного факультету**

ЛЬВІВ

2017

Рекомендовано до розміщення в Інтернеті
кафедрою теоретичної та прикладної
статистики

24.01.2017, протокол № 6.

Уклав Кінаш О.М.

Методичні вказівки до практичних занять з фінансового аналізу для
студентів механіко-математичного факультету.- Львів, 2017.

© Кінаш О.М. 2017

Зміст

Заняття №1. Нарощення за простою відсотковою ставкою.....	4
Заняття №2 Складні відсотки.....	8
Заняття №3 Податки та інфляція	12
Заняття № 4 Фінансові ренти.....	17
Заняття №5 Визначення теперішньої та майбутньої вартості в Excel	21
Заняття №6 Фінансові ренти в Excel.....	27

Заняття №1. Нарощення за простою відсотковою ставкою

Тип операції	Нарощення
майбутня вартість	$S = P(1+rt)$
термін кредиту	$t = (S - P)/Pr$
відсоткова ставка	$r = (S - P)/Pt$

Тип операції	Дисконтування	
	математичне	банківське
теперішня вартість	$P = S/(1 + rt)$	$P = S(1 - dt)$
термін кредиту	$t = (S - P)/Pr$	$t = (S - P)/Sd$
відсоткова ставка	$r = (S - P)/Pt$	$r = (S - P)/St$

1. Організація вклала в банк капітал вартістю 98000 грн. зі ставкою 12% річних. Який прибуток отримає дана організація через 6 місяців?

2. Яку суму грошей треба сплатити фізичній особі за користування кредитом вартістю 800 грн. через місяць, якщо банк пропонує річну ставку 19%?

3. Банк призначив відсоткову ставку 20% річних. Який прибуток отримає банк зі вкладеної підприємством суми 900 грн. через 5 місяців після укладання угоди?

4. Банком видана позика юридичній особі у розмірі 8550 грн. на 9 місяців. Яка майбутня вартість цієї угоди (капітал 4- прості відсотки) записана у борговій розписці, якщо річний показник банку 10%?

5. Позика юридичної особи в розмірі 50 000 грн. повинна бути сплачена через 28 місяців з моменту укладання угоди. Яка загальна сума (капітал і прибуток з капіталу) указані в угоді, якщо річний показник банку становить 15%?

6. Позика банку 9000 грн. повинна бути сплачена через 10 місяців чеком у 9525 грн. Яку ставку процента призначив банк для цієї угоди?

7. Чек вартістю 4510 грн. використано для сплати організацією позики 4000 грн. через 17 місяців від початку угоди. Яку відсоткову ставку призначив банком для цієї позики?

8. Ви маєте можливість робити щоквартально внесок у банк у розмірі 500 грн. Банк нараховує проценти щокварталу за ставкою 16 % річних. Яка сума буде на рахунку в кінці року ?

9. Банк виплачує а) $I=85$ доларів б) $I=90$ доларів через кожні а) $n=4$ місяці б) $n=6$ за валютним рахунком з а) $i=8,5\%$,) $i=9\%$ річних простих. Знайти розмір валютного рахунку.

10. За який термін вклад величиною а) $P=1000$ грн. б) $P=2000$ грн. Збільшиться в а) $n=4$ рази б) $n=6$ разів при ставці а) $i=9\%$ б) $i=10\%$ (простих)

11. Акціонерна компанія вклала капітал, поточна вартість якого 60 000 грн. в банк на 140 днів під 9% річних. Знайти загальну суму угоди через 120 днів ($T = 360$ днів)

12. Поточна вартість інвестованих грошей для здійснення модернізації підприємства становить 20000 грн. Гроші використовувалися з 7 червня по 17 серпня цього ж року. Знайти вартість цього капіталу на 17 серпня. В термін угоди включати 7 червня і 17 серпня, вважаючи, що $T = 360$ днів, а річний показник 7%.

13. Власник векселя на суму а) 4000 грн. б) 6000 грн., обліковує його а) 12.04.2010 р. з терміном погашення 22.04.2010р. б) 03.06.2010. з терміном погашення 23.06.2010 р. Знайти суму, яку отримає власник векселя від банку, якщо банк обліковує його за ставкою а) 15% б) 20 %, а кількість днів у році – 360 дні. і річну дохідність операцій банку за простою процентною ставкою

14. За виконану роботу фірма обіцяє покласти на ваш рахунок певну суму в банк однієї з трьох країн : Англії, Бельгії чи Данії. Банк якої країни ви оберете? Прості відсоткові ставки у цих банках однакові.

15. Протягом літа студент Ярослав заробив певну суму грошей. Щоб зробити молодшій сестрі подарунок у її день народження, який припадає на 1 грудня, він вирішив 25 серпня частину зароблених грошей (500 грн) покласти на рахунок у банку під 24% річних і на відсотки купити подарунок. Батько, дізнавшись впадково про цей вчинок сина, вирішив учинити так само, проте банк на коротший термін запропонував відсоткову ставку 20%. Яку суму належить покласти батькові 20 вересня на рахунок у банку, щоб відсотки були у двічі більшими, ніж у сина?

16. На поставлений товар фірма 25.01.1997 р. виплачує \$56 000, які може покласти на ваш рахунок за вашим вибором в один із банків Франції, Португалії чи Німеччини. Проста відсоткова ставка у цих банках є однаковою і становить 15% річних. Ви можете скористатись цими грошми не раніше 10.03.1997 р. Банк якої країни вам найвигідніше вибрати?

17. Ви можете купити квартиру за 5 тис. дол. готівкою сьогодні, або заплатити 5400 дол. через рік, якщо розмістите 5 тис. дол. на депозит у банку на рік під 7% річних. Яка альтернатива є переважнішою?

18. Сума вкладена на шість місяців під 5% за місяць в «Електрон-Банк» є на 300 грн. більшою від суми, вкладеної на три місяці під 6% за місяць у

Приватбанк. Відомо, що відсотки на першу суму вдвічі більші, ніж на другу. Яку суму вкладено у кожен із цих банків ?

19. Знайти теперішню вартість а) $P = 1000$ грн. б) $P = 1500$ грн. отриманих через а) $n=5$ років б) $n=4$ роки при простій процентній ставці а) $i=15\%$ б) $i=16\%$. Якою буде величина дисконту.

20. Підприємство позичило деяку суму грошей на 5 років, видавши банку дисконтний вексель на 18000 грн. Ставка дисконту дорівнює 11%. Визначити: а) дисконт; б) виручену суму; в) еквівалентну ставку простих відсотків.

21. Приватний підприємець узяв у борг деяку суму грошей на 11 місяців і видав банку дисконтний вексель на 10000 грн. Ставка дисконту 8%. Визначити: а) дисконт; б) виручену суму; г) еквівалентну ставку простих відсотків.

22. Акціонерне товариство взяло у борг 60 000 грн. на 5 місяців і видало банку дисконтний вексель. Ставка дисконту 9%. Знайти: а) завершену вартість; б) еквівалентну ставку простих відсотків.

23. Знайти завершену вартість векселя на 12000 грн., який видано банкові від акціонерного товариства, терміном на 6 місяців із відсотковою ставкою 9% річних.

24. Компанія є власником векселя із завершеною вартістю 8000 грн. Знайти його поточну вартість, якщо термін векселя 5 місяців, а відсоткова ставка складає 8% річних.

25. Процентний вексель терміном 2,5 року зі ставкою 12% річних і номінальною вартістю 60000 грн. продано інвестиційній фірмі за 9 місяців до терміну завершення зі ставкою дисконту 8%. Визначити: а) суму, яку заплатила фірма за вексель; б) суму, яку заробить фірма на цьому векселі.

26. Вексель терміном 20 місяців зі ставкою 12% та номінальною вартістю 80000 грн. проданий інвестору за 8 місяців до терміну завершення зі ставкою дисконту 8%. Визначити: а) суму грошей, яку повинен сплатити інвестор за вексель; б) суму, яку отримає інвестор за цією угодою.

27. Корпорація отримала від покупця процентний вексель на суму 50000 грн. терміном на 6 місяців зі ставкою процента 10%. Вексель був того ж дня дисконтований банком зі ставкою процента 14%. Знайти кількість наявних грошей, отриманих корпорацією від банку. Дисконтний вексель вартістю 40000 грн., з терміном погашення 6 вересня 1999 р. облічений 6 червня цього ж року. Відсоткова ставка 12% річних. Знайти дисконтовану величину векселя ($T = 360$ днів)

28. Дисконтний вексель облічено 11 квітня. Термін погашення 9 червня. Ставка дисконту складає 8% річних, а виручена сума 6500 грн. Знайти вартість дисконтного векселя ($T = 360$ днів).

29. Власник векселя на суму а) 2000 грн. б) 3000 грн. з терміном його погашення а) 3 місяці б) 9 місяців через а) 1 місяць б) 6 місяців продає його

банку для отримання готівки. Знайти річну облікову ставку та теперішню вартість векселя за два місяці до погашення, якщо величина дисконту а) 200 грн. б) 300 грн

30. Власник векселя на суму а) $P = 2000$ грн. б) 3000 грн. з терміном погашення 6 місяців через 2 місяці з моменту отримання продає його банку. Банк обліковує вексель уже не за повну вартість, а за а) 1800 грн. б) 2500. Визначити величину дисконту.

31. Знайти теперішню вартість а) $P = 1000$ грн. б) $P = 1500$ грн. отриманих через а) $n=5$ років б) $n=4$ роки при простій процентній ставці а) $i=15\%$ б) $i=16\%$. Якою буде величина дисконту.

32. Номінальна вартість процентного векселя 980 000 грн., термін 80 днів і ставка складає 8%. Вексель дисконтовано за 40 днів до терміну завершення зі ставкою дисконту 10%. Визначити виручену суму на момент дисконтування ($T=360$ днів).

Заняття №2 Складні відсотки

Операція	Види операції для нарахування за :		
	ефективною ставкою	номінальною ставкою	неперервною ставкою
Нарощення	$S = P(1 + i)^t$	$S = P\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mt}$	$S = Pe^{rt}$
	$t = \frac{\ln(S/P)}{\ln(1 + i)}$	$t = \frac{\ln(S/P)}{m \ln\left(1 + \frac{r}{m}\right)}$	$t = \frac{\ln(S/P)}{r}$
	$i = \sqrt[t]{\frac{S}{P}} - 1$	$r = m \left(\sqrt[t]{\frac{S}{P}} - 1 \right)$	$r = \frac{\ln(S/P)}{t}$
Математичне дисконтування	$P = \frac{S}{(1 + i)^n}$	$P = \frac{S}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mt}}$	$P = Se^{-rt}$
	$t = \frac{\ln(S/P)}{\ln(1 + i)}$	$t = \frac{\ln(S/P)}{m \ln\left(1 + \frac{r}{m}\right)}$	$t = -\frac{\ln(P/S)}{r}$
	$i = \sqrt[t]{\frac{S}{P}} - 1$	$r = m \left(\sqrt[t]{\frac{S}{P}} - 1 \right)$	$r = -\frac{\ln(P/S)}{t}$
Банківське дисконтування	$P = S(1 - d)^t$	$P = S \left(1 - \frac{f}{m}\right)^{mt}$	—
	$t = \frac{\ln(P/S)}{\ln(1 - d)}$	$t = \frac{\ln(P/S)}{m \ln\left(1 - \frac{f}{m}\right)}$	—
	$d = 1 - \sqrt[t]{\frac{P}{S}}$	$f = m \left(1 - \sqrt[t]{\frac{P}{S}}\right)$	—

1. Організація вклала в банк під 9% річних 10000 грн. на 8 років. Визначити суму компаунда і відсоткові гроші, якщо компаунд: а) щорічний; б) щоквартальний; в) щомісячний.
2. Фізична особа інвестувала 8000 грн. з відсотковою ставкою 15% зі щомісячним компаундом на термін: а) 3 роки; б) 6 років. Визначити суму компаунда і процентні гроші.
3. Юридична особа поклати інвестиції з завершеною вартістю 9000 грн. у банк під 18% зі щоквартальним компаундом на: а) 2 роки; б) 4 роки. Визначити поточну вартість інвестицій.
4. Сума компаунда, яку інвестувало підприємство, становить 20000 грн. Гроші вкладено під 15% річних з щомісячним компаундом на а) 1 рік; б) 3 роки. Визначити поточну вартість вкладених грошей.

5. Вкладнику за рік банк нараховує 6 грн. процентних грошей. Вкладник доклав ще 44 грн. і залишив гроші ще на рік. Через рік знову було проведено нарахування процентів, і тепер вклад разом з процентами становить 257 грн. 50 коп. Яку суму було початково вкладено в банк і яка процентна ставка банку?
6. За чотири роки вартість грошей, покладених акціонерним товариством у банк з 13% при щомісячному компаунді, досягла 52 000 гривень. Визначити поточну вартість грошей акціонерного товариства.
7. Щорічний середній приріст обсягів продажу компанії складає 10%. Якщо щорічний обсяг продажу складає 2000000 грн., то який обсяг продажу мала компанія 8 років тому?
8. Корпорація поклала 1000 грн. на ощадний рахунок під 8% з піврічним компаундом. Через 8 років банк змінив ставку процента на 11% з щоквартальним компаундом. Яка сума грошей буде на рахунок у корпорації через 10 років після першого внеску 1000 грн.?
9. Організація поклала 30 000 грн. на ощадний рахунок у банк. Протягом перших 7-ми років рахунок зростає при ставці 10% річних при щорічному нарахуванні. Через 7 років від початку угоди банк запропонував нові умови -12% при піврічному компаунді. За цих умов гроші зберігалися ще 5 років. Знайти загальну суму заощаджень за 12 років.
10. Ціни на будинки у передмісті Києва зростають на 9% річних при щорічному нарахуванні останні 10 років. Яку ціну мав будинок 10 років тому, якщо його сьогоднішня ціна 200 000 грн.?
11. Акціонерне товариство планує купити вексель із завершеною вартістю у 10000 грн. Термін векселя 5 років починаючи з цього моменту. Якщо АТ бажає отримати прибуток при ставці процента 10% з щомісячним компаундом, то скільки він повинен сплатити за вексель тепер?
12. Яку суму грошей треба внести фізичній особі, щоб накопичити 9000 грн. за 8 років, якщо відсоткова ставка 11% зі щоквартальним компаундом?
13. Фізична особа, маючи 41 000 грн., вирішує: чи придбати на ці гроші автомобіль уже, чи вкласти їх під 14% річних з піврічним компаундом, а потім придбати більш дорогую машину? Яку суму буде готова сплатити за машину фізична особа через 5 років?
14. Яка ставка процента піврічного компаунда еквівалентна ставці у 9% щоквартального компаунда?
15. Знайти піврічну процентну ставку при рівнянні, якщо ефективна процентна ставка 9%.
16. Пані Кус продає цінні папери за 32 456, 32 грн. Яку процентну ставку вона мала на цих паперах, якщо 2 роки тому вона придбала їх за 24 766,81 грн. при умові щорічного компаунда.
17. Відповідно до контракту взято позику на суму 100 000 грн. на умовах : відсоткову ставку (складну) визначено на рівні 8,5% річних плюс

маржа 0,5% протягом перших двох років, то 0,75% у наступні 3 роки. Визначити суму боргу на завершення п'ятого року.

18. У банку «Інтер» взято кредит на 2 роки за умови, що кожних півроку потрібно повертати 5 000 грн. Відсоткова ставка - 10% плюс маржа 5% річних щопівроку. Визначити суму, яку отримав позичальник у день оформлення уроби.
19. Знайти процентну ставку для кредиту в 200 тис. грн.. Сума при погашенні становить 350 тис. грн. Кредит видано на 3 роки. Вважаємо, що процентна ставка є : 1) річною; 2) неперервною.
20. Облікову операцію проводили за складною обліковою ставкою – 12%. Обчислити ефективність цієї операції, якщо нарахування процентів проводили : а) раз на рік, б) щокварталу.
21. Інвестор одержав кредит у банку в розмірі 250 млн. грн. з терміном погашення 2 роки та 9 місяців (2 роки та 270 днів) під 9,5% річних. Визначити суму погашення при використанні банком складних процентів і змішаного методу нарахування процентів на неповний рік.
22. Фінансовий інструмент на суму 5 млн. грн., термін платежу по якому настає через 5 років, проданий з дисконтом по складній дисконтній ставці 15% річних. Яка сума дисконту? Визначити суму, отриману при поквартальному дисконтуванні по номінальній ставці 15% і ефективну дисконтну ставку.
23. Організація отримала 80 000 грн. від продажу старого обладнання, за ці кошти вона вирішила придбати нове устаткування. Але ціна нового обладнання, яке їй підходить, складає 110 000 грн. Як довго організація повинна чекати, якщо вона має можливість інвестувати свої гроші під 11% річних зі щоквартальним компаундом? Округліть результат до найближчого більшого значення кількості кварталів.
24. Яка ставка процента щоквартального компаунда еквівалентна 8% піврічного компаунда?
25. Організація має можливість отримати 50000 грн. протягом 12 років з 9% при неперервному компаунді. Визначити теперішню вартість грошей
26. Знайти ефективну річну відсоткову ставку для неперервного компаунда за ставкою 7%.
27. Яку суму треба вкласти організації тепер за умови 12% щоденного компаунда для того, щоб накопичити 250 000 грн. за 8 років для закупівлі нового обладнання? ($T = 365$)
28. Визначити ефективну річну ставку процента, якщо номінальна ставка рівна 10% при щомісячному компаунді.
29. Пенсіонер збирає гроші для покупки телевізора за 3000 грн. Для цього він вкладає в банк у кінці кожного місяця 50 грн. номінальна процентна ставка банку становить 15,2%. Нарахування процентів щомісячне. Розрахуйте динаміку нарощування внеску перші 3 роки.
30. На який термін треба покласти 120 тис. грн.. під :

- А) складні проценти за ставкою 16% річних;
Б) неперервні проценти за ставкою 6%,
Щоб наростити до кінця терміну 360 тис. грн. ?

Заняття №3 Податки та інфляція

Операція	Прості відсотки	Складні відсотки
Податок на відсотки	$S' = P[1 + rt(1 - g)]$	$S' = P[(1 + r)^t(1 - g) + g]$
	$G = Prtg$	$G = P[(1 + r)^t - 1]g$
Інфляція	$S'' = P(1 + r_h t)$	$S'' = P(1 + r_h)^t$
	$S'' = \frac{P}{(1 - d_h t)}$	$S'' = \frac{P}{(1 - d_h)^t}$
	$r_h = r + h + rth$	$r_h = m \left[\left(1 + \frac{r}{m}\right) (1 + h)^{\frac{1}{m}} - 1 \right]$
	$d_h = \frac{h+d}{th+1}$	$d_h = \frac{h+d}{h+1}$

- Нехай податок з прибутку становить 27% річних, відсоткова ставка - 22% річних, термін нарахування відсотків 3 роки, а величина кредиту - 150 000 грн. Визначити розмір податку на відсотки, якщо нарахування здійснюється за методом простих відсотків
- Розрахувати суму податку підприємства на відсотки при нарахуванні складних відсотків, якщо величина кредиту складає 500 000 грн., відсоткова ставка -15% річних, термін нарахування відсотків - 4 роки, а податок з прибутку - 20% річних.
- Товариство з обмеженою відповідальністю позичило у банку 66 000 гривень. Банк призначив відсоткову ставку 10% річних. Через 6 років ТзОВ сплатило позику одноразовою сумою. Визначити розмір податку на відсотки при нарахуванні складних відсотків, якщо податок з прибутку становить 21% річних.
- Визначити, яким буде розмір податку на відсотки при нарахуванні простих відсотків за умови, що податок з прибутку становить 28%, відсоткова ставка - 18% річних, термін нарахування складає 5 років, а величина кредиту 800 000 грн.
- Якою буде сума податку при нарахуванні простих відсотків підприємства, якщо величина кредиту складає 6 000 грн., відсоткова ставка - 12% річних, термін нарахування становить 2 роки, а податок з прибутку - 16% річних.
- Нехай податок з прибутку становить 25% річних, відсоткова ставка - 23% річних, термін нарахування відсотків - 4 роки, а величина кредиту - 10 500 грн. Визначити розмір податку на відсотки при нарахуванні складних відсотків.
- Кредит у розмірі 5 млн. грн. наданий на 2 роки. Реальна прибутковість операції повинна скласти 20% річних по складній ставці позичкових процентів. Очікуваний рівень інфляції складає 150% у рік. Визначити

- множник нарощення, складну ставку процентів, що враховує інфляцію, і нарощену суму з урахуванням інфляції.
8. Сума 20 млн. грн. видана на 3 роки, проценти нараховуються наприкінці кожного кварталу по номінальній процентній ставці 80%. Визначити номінальну процентну ставку і нарощену суму з урахуванням інфляції, якщо очікуваний рівень інфляції дорівнює 90%.
 9. При видачі кредиту повинна бути забезпечена реальна прибутковість операції, яка визначається дисконтною ставкою 20% річних. Кредит видається на півроку, за які передбачуваний індекс інфляції складе 1.4. Розрахувати значення дисконтної ставки, яка компенсує утрати інфляції.
 10. Визначити реальну прибутковість фінансової операції, якщо при рівні інфляції 8% на місяць видається кредит на 2 роки по номінальній ставці складних процентів 180% річних. Проценти нараховуються щокварталу.
 11. Визначити яку реальну збитковість має фінансова операція, якщо при рівні інфляції 80% у рік капітал вкладається на рік під номінальну ставку позичкових процентів 50% при щомісячній виплаті процентів.
 12. Банк пропонує населенню два види внесків :
 - Гривневий на один рік під 24% річних з виплатою процентів кожного кварталу
 - Валютний на один рік під 11% річних з виплатою процентів кожного кварталу.

Питання задачі : який вид внеску приносить більшу прибутковість у припущенні, що за рік ціна одиниці валюти зросте з 5.25 до 5.5 гривень? При цьому передбачається, що в другому випадку на наявні гривні буде придбана валюта, гроші будуть внесені на валютний рахунок, а після закінчення року гроші знову переведуть у гривні.

13. Сума грошей у розмірі 50 000 грн. видана на 5 років. Відсотки нараховуються наприкінці кожного кварталу за номінальною відсотковою ставкою 15% річних. Визначити номінальну відсоткову ставку, яка враховує інфляцію, та нарощену суму з урахуванням інфляції, якщо очікуваний рівень інфляції становить 9%.
14. Кредит у розмірі 10 000 грн. виданий підприємству на 5 років. Реальний прибуток з операції повинен скласти 40% річних при простій відсотковій ставці. Очікуваний рівень інфляції складає 30% у рік. Визначити відсоткову ставку, яка враховує інфляцію, та нарощену суму з урахуванням інфляції.

15. Визначити коефіцієнт нарощення фінансової операції, якщо при рівні інфляції 8% на місяць видається кредит на 2 роки за номінальною ставкою складних відсотків 12% і щомісячним нарахуванням.
16. При видачі кредиту банком повинен бути забезпечений реальний прибуток з операції, який визначається ставкою 19% річних. Кредит видається на півроку. Передбачається, що індекс інфляції складе 1,2. Розрахувати значення ставки, яка компенсує втрати від інфляції та суму поточного платежу, якщо сума кредиту дорівнює 25 000 грн. (29%, 29 625 грн.)
17. Банком видана сума в 500 000 грн. на 2 роки, відсотки нараховуються наприкінці кожного кварталу за номінальною відсотковою ставкою 8%. Визначити номінальну відсоткову ставку і нарощену суму з урахуванням інфляції, якщо очікуваний рівень інфляції дорівнює 9%.
18. Кредит у розмірі 4 000 000 грн. видано підприємству для закупівлі нового обладнання на 2 роки. Реальна прибутковість операції повинна скласти 20% річних за простою відсотковою ставкою. Очікуваний темп інфляції становить 140% на рік. Визначити просту відсоткову ставку, яка враховує інфляцію та нарощену суму з урахуванням інфляції.
19. Акціонерному товариству видано кредит. У цьому випадку кредитна ставка становить 15% річних, а річний показник інфляції - 20%. Визначити просту відсоткову ставку, яка враховує інфляцію.
20. Банк надає позику 100 000 грн. товариству з обмеженою відповідальністю на 4 роки за простою ставкою 8%. Визначити суму платежу у момент погашення та відсоткову ставку, яка враховує інфляцію, якщо рівень інфляції становить 5%.
21. При постійному рівні інфляції 10% банк видає позику 50 000 грн. на 45 днів ($T = 360$). Проста відсоткова ставка становить 25%. Визначити відсоткову ставку, яка враховує інфляцію, та суму платежу у момент погашення.
22. Дідусь у день народження онука поклав на його рахунок у банку 10 000 грн. Під 9% річних із компенсацією інфляції. За цей період простежувався постійний темп інфляції – 6% у рік. Якою буде сума на цьому рахунку в десятю річницю онука?
23. Розрахувати суму податку підприємства на відсотки при нарахуванні простих відсотків, якщо величина кредиту складає 20 000 грн., відсоткова ставка - 12% річних, термін нарахування відсотків - 2 роки, а податок з прибутку - 20% річних
24. Визначити розмір податку на відсотки при нарахуванні складних відсотків за умови, що відсоткова ставка становить 14% річних, термін нарахування - 4 років, величина кредиту - 60 000 грн., а податок з прибутку - 18% річних.

25. Позика юридичної особи в розмірі 50 000 грн. під 16% річних банку повинна бути сплачена через 2 роки з моменту укладання угоди. Визначити розмір податку на відсотки при нарахуванні простих відсотків, якщо податок з прибутку становить 15% річних
26. Якою буде сума податку підприємства на відсотки при нарахуванні складних відсотків, якщо величина кредиту складає 75 000 грн., відсоткова ставка - 13,5% річних, податок з прибутку - 20% річних, а термін нарахування відсотків - 3 роки
27. Банком виданий кредит юридичній особі у розмірі 80 550 грн. на термін 4 роки. Якою буде сума податку підприємства на відсотки при нарахуванні складних відсотків, якщо річний показник банку становить 10% і податок з прибутку складає 16% річних?
28. Акціонерному товариству видано 13 лютого позику розміром 630 000 грн., яка була сплачена 18 жовтня. Ставка відсотків становить 9% річних, а річний темп інфляції 16% ($T = 365$). Визначити: а) просту ставку відсотків, яка враховує інфляцію; б) суму сплаченого платежу з урахуванням інфляції.
29. Кредит 75 000 грн. видано 15 січня і сплачено 26 листопада. Банк призначив для цього ставку 10% річних. Крім того, відомо річний показник інфляції - 13%. Визначити просту відсоткову ставку, яка враховує інфляцію, а також суму сплаченого платежу з урахуванням інфляції. ($T = 365$)
30. Банком 20 липня видано кредит у розмірі 250 000 грн. під 18% річних. Термін погашення - 1 травня наступного року. Визначити річну ставку відсотків, яка враховує щорічний темп інфляції 12%, та суму, яку потрібно погасити ($T = 365$).
31. Позика 1 000 000 грн. надана на 4 роки ТОВ під просту ставку 20% річних за умови нарахування річного темпу інфляції. Першого року інфляція становила 10%, другого - 20%, третього - 35%, четвертого - 55%. Визначити суму погашення ТОВ.
32. Банк надає довготерміновий кредит. Ставка відсотків, яка забезпечує нормальний рівень рентабельності для банку, - 15% річних. Однак організація побоюється знецінення грошей, тим більше, що експертна група повідомила про очікуваний середньорічний рівень інфляції за період дії кредитної угоди - 9%. Яку ставку треба передбачити у кредитній угоді, щоб застрахувати платежі за кредитом від знецінення?
33. Визначити нарощену суму підприємства з урахуванням інфляції, яка за 4 роки становила 35%, якщо початкова сума боргу була 520 000 грн., складна ставка відсотків - 12%. Підвищенню цін на 35% відповідає індекс інфляції 1,6.

34. При постійному рівні інфляції 7% банк видає позику 30 000 грн. на 110 днів ($T = 360$). Проста відсоткова ставка становить 13%. Визначити відсоткову ставку, яка враховує інфляцію, та суму платежу у момент погашення.
35. Щорічний темп інфляції становить 9%. Підприємство взяло позику 800 000 грн. 20 серпня 1991 року, а повернуло 2 грудня 1992 року під 18% річних. Визначити суму платежу у момент погашення ($T = 365$).
36. Відкритому акціонерному товариству було надано позику сумою 200 000 грн. на 3 роки з відсотковою ставкою 10% річних. За цей період індекс інфляції становив 6,5. Визначити нарощену суму з урахуванням інфляції. Позика 80 000 грн. надана підприємству для здійснення модернізації обладнання терміном з 4 січня до 1 серпня під 14% річних ($T = 365$). Визначити суму, яку заплатить підприємство за користування грошима, врахувавши річний темп інфляції 19%.

Заняття № 4 Фінансові ренти

Кількість платежів і нарахувань в рік	Нарощена величина ренти	Термін ренти
$p=1, m=1$	$S = R \frac{(1+r)^t - 1}{r}$	$t = \frac{\ln(\frac{S}{R} + 1)}{\ln(1+r)}$
$p=1, m>1$	$S = R \frac{(1+\frac{r}{m})^{mt} - 1}{(1+\frac{r}{m})^m - 1}$	$t = \frac{\ln(\frac{S}{R} [(1+\frac{r}{m})^m - 1] + 1)}{m \ln(1+\frac{r}{m})}$
$p=1, m \rightarrow \infty$	$S = R \frac{e^{rt} - 1}{e^r - 1}$	$t = \frac{\ln(\frac{S}{R} [e^r - 1] + 1)}{r}$
$p>1, m=1$	$S = R \frac{(1+r)^t - 1}{(1+r)^{\frac{1}{p}} - 1}$	$t = \frac{\ln(\frac{S}{R} [(1+r)^{\frac{1}{p}} - 1] + 1)}{\ln(1+r)}$
$p>1, m=p$	$S = R \frac{(1+\frac{r}{m})^{mt} - 1}{\frac{r}{m}}$	$t = \frac{\ln(\frac{S}{R} + 1)}{m \ln(1+\frac{r}{m})}$
$p>1, m \neq p$	$S = R \frac{(1+\frac{r}{m})^{mt} - 1}{(1+\frac{r}{m})^{\frac{m}{p}} - 1}$	$t = \frac{\ln(\frac{S}{R} [(1+\frac{r}{m})^{\frac{m}{p}} - 1] + 1)}{m \ln(1+\frac{r}{m})}$
$p>1, m \rightarrow \infty$	$S = R \frac{e^{rt} - 1}{e^{\frac{r}{p}} - 1}$	$n = \frac{\ln(\frac{S}{R} [e^{\frac{r}{p}} - 1] + 1)}{r}$
$p=1, m=1$	$A = R \frac{1 - (1+r)^{-t}}{r}$	$t = \frac{\ln(1 - \frac{A}{R})^{-1}}{\ln(1+r)}$
$p=1, m>1$	$A = R \frac{1 - (1+\frac{r}{m})^{-mt}}{(1+\frac{r}{m})^m - 1}$	$t = \frac{\ln(1 - \frac{A}{R} [(1+\frac{r}{m})^m - 1])^{-1}}{m \ln(1+\frac{r}{m})}$
$p=1, m \rightarrow \infty$	$A = R \frac{1 - e^{-rt}}{e^r - 1}$	$t = \frac{\ln(1 - \frac{A}{R} [e^r - 1])^{-1}}{r}$
$p>1, m=1$	$A = R \frac{1 - (1+r)^{-t}}{(1+r)^{\frac{1}{p}} - 1}$	$t = \frac{\ln(1 - \frac{A}{R} [(1+r)^{\frac{1}{p}} - 1])^{-1}}{\ln(1+r)}$
$p>1, m=p$	$A = R \frac{1 - (1+\frac{r}{m})^{-mt}}{\frac{r}{m}}$	$t = \frac{\ln(1 - \frac{A}{R})^{-1}}{m \ln(1+\frac{r}{m})}$
$p>1, m \neq p$	$A = R \frac{1 - (1+\frac{r}{m})^{-mt}}{(1+\frac{r}{m})^{\frac{m}{p}} - 1}$	$t = \frac{\ln(1 - \frac{A}{R} [(1+\frac{r}{m})^{\frac{m}{p}} - 1])^{-1}}{m \ln(1+\frac{r}{m})}$
$p>1, m \rightarrow \infty$	$A = R \frac{1 - e^{-rt}}{e^{\frac{r}{p}} - 1}$	$n = \frac{\ln(1 - \frac{A}{R} [e^{\frac{r}{p}} - 1])^{-1}}{r}$

1. Розглянемо $n=5$ – річну ренту з річним платежем $R=1000$ грн., процентна ставка $i=10\%$. Знайти теперішню та нарощену суму ренти.
2. Знайти теперішню та нарощену суму грошей зведеної ренти, яка складається з чотирьох виплат величиною $R=200$ грн. клжна, при ставці капіталізації $i=8\%$ річних .

3. Знайти теперішню суму грошей зведеної ренти з виплатами розміром $R=150$ грн. на початок кожного півріччя при нарахуванні процентів за ставкою $i=10\%$. Термін ренти $n=4$ роки.
4. Обчислити проточну та майбутню вартості звичайної ренти з виплатами по 80 грн. у кінці кожного півріччя при щомісячному нарахуванні процентів за процентною ставкою 12% річних. Терміном на 2 роки.
5. Знайти поточну суму грошей нескінченної ренти з виплатами по 60 тис. грн. у кінці кожного місяця при ефективній ставці на інвестиції 5% річних.
6. Знайти поточне значення зростаючої ренти з першою виплатою 15 грн, та кожною наступною на 15 грн. більшою за попередню. Проценти наховуються за ставкою 4% на місяць, термін ренти 9 місяців. Зобразити часову схему виплат.
7. Молода сім'я вирішила придбати квартиру. За умовами контракту належить сплачувати щорічно певну фіксовану суму грошей протягом 15-ти років. Визначити у скільки разів накопичена за 15 років сума платежів буде більшою за річний внесок. Відсоткова ставка становить 3%.
8. Яку суму одержить експортер за портфель векселів, виданих йому як платню за товар? Кожен вексель видано на суму 5000 грн., погашення векселів відбувається послідовно що-півріччя, загальна кількість векселів – шість. Банк приймає векселі за обліковою ставкою 7,75%.
9. Яку суму потрібно сьогодні вкласти на рахунок, щоб, починаючи з десятого року, протягом наступних двадцяти років одержувати на початку кожного року по 2000 грн. Відсоткова ставка – 8%.
10. Якщо внески по 1000 грн. робляться на початку кожного кварталу за умови 12% річних при щоквартальному компаунді, то яку загальну суму заощаджень матиме за 8 років володар цієї угоди.
11. Пан Яшин вносить по 300 грн. щомісячно на ощадний рахунок у банк і має на цьому прибуток 6% при щомісячному компаунді протягом 4 років.
12. Згідно з Угодою пан Яшин робить свої внески в кінці місяця. Пані Якушина інвестує свої гроші на таких же умовах, але робить свої внески на початку кожного місяця. Чия фінансова угода ефективніша?
13. З метою сплати навчання дочки пан Доманський вносить по 550 грн. у кінці кожного кварталу протягом 6 років при 6% щоквартального компаунда. Яку суму за цих умов інвестує пан Доманський?
14. Знайти поточну вартість аннуїтетного зобов'язання, якщо кожний квартал сплачується 2500 грн. протягом 4 років зі ставкою 7% при щоквартальному компаунді.
15. Пані Галішина кладе 600 грн. у кінці кожного кварталу на ощадний рахунок. Пан Каліта бажає мати таку ж саму суму на своєму рахунку в кінці восьмирічного періоду. Яку суму грошей одноразово повинен він покласти зараз на свій рахунок. Обидва рахунки мають ставку процента 7% з щоквартальним компаундом.
16. Пані Наконечна придбала цінні папери по яких щомісячно на початку місяця буде отримувати 450 грн. протягом 4 років. Цінні папери забезпечать пані Наконечній 12% річних при щомісячному компаунді. Скільки коштував пакет цінних паперів?

17. Наприкінці кожного року, починаючи з четвертого, протягом десяти років на банківський рахунок надходять по 1000 грн. Визначити нарощену суму грошей на рахунку наприкінці через десять років, якщо банк нараховує проценти один раз на рік по ставці 10%.
18. Фірмі потрібно вкласти в деякий проект 8 млн. грн.. Доходи від інвестування очікуються в наступні 10 років по 2 млн. грн. наприкінці кожного року, починаючи з четвертого. Визначити чисту приведену вартість від реалізації проекту, виходячи із ставки порівняння 10% за період.
19. Потрібно замінити ренту *postnumerando*, що повинна виплачувати протягом 12 місяців зі щомісячним платежем 100 грн. наприкінці місяця, на ренту *postnumerando* тривалістю 7 місяців. Щомісячна процентна ставка складає 10%.
20. Потрібно знайти сумарну ренту для двох річних рент, а саме :
 - Перша рента має тривалість 5 років і річний платіж 1000 грн.,
 - Друга рента має тривалість 8 років і річний платіж 800 грн.Ставка порівняння – 8% на рік. Тривалість сумарної ренти – 6 років.
21. Розрахуйте, яка сума грошей накопичиться на внеску через 5 років, якщо на нього наприкінці кожного року надходить 100 г.о., а проценти капіталізуються щорічно по процентній ставці 6%.
22. Визначте ,скільки років потрібно вносити на банківський рахунок по 300 г.о. на початку кожного року, щоб у підсумку одержати 5000 г.о.? ставка порівняння – 27 складних річних процентів.
23. У якості погашення боргу я повинен виплачувати кожного місяця протягом 3-ох років по 100 грн. Мій кредитор запропонував мені сплатити борг протягом одного року. Яку суму я повинен виплачувати кожного місяця, щоб оцінки внесених сум з погляду сучасного періоду були однакові? Ставка порівняння – 10 % річних.
24. Наприкінці кожного місяця, починаючи з третього, до закінчення року на депозитний рахунок надходить 200 грн. Яка сума грошей буде на рахунку після закінчення року, якщо на гроші нараховуються щомісячні проценти по річній процентній ставці 12%?
25. Вам видали 2000 грн. Відомо, що гроші надходили рівними платежами щокварталу, починаючи з другого, протягом двох років і що на них, також щокварталу, нараховувалися проценти, виходячи з річної процентної ставки 20%. Яка сума грошей вносилася кожного кварталу?
26. У проект вкладено 1 млн. г.о. Визначте, чи вигідно це вкладення коштів, якщо протягом найближчих 5 років наприкінці кожного року передбачається надходження прибутку від реалізації проекту в розмірі 150 тис. г.о. Ефективність пропонується оцінити на підставі чистого приведеного доходу. Ставка порівняння – 20% у рік.
27. Фірма бажає тимчасово орендувати офіс на річний період. Орендна плата складає 2 500 грн., які сплачуються на початку кожного місяця. Власник приміщення бажає отримати всю суму відразу на початку угоди. Яку суму має

отримати власник приміщення, якщо гроші приносять 8% річних при щомісячному компаунді?

28. Батьки студентки бажають створити для неї фонд, який сплачуватиме їй по 500 грн. на початку кожного місяця протягом 5 років. Яку суму вони повинні внести до фонду тепер, якщо розраховують на відсоткову ставку 6% при щомісячному компаунді?
29. Інвестиційна компанія придбала цінні папери, по яких на початку кожного місяця буде отримувати 500 грн. протягом 4 років. Цінні папери забезпечать компанії 15% річних при щомісячному компаунді. Скільки коштував пакет цінних паперів?
30. Бізнесмен бажає забезпечити дочці щоквартальні виплати по 1000 грн. протягом 5 років наприкінці періоду. Яку суму він має покласти тепер, якщо відсоткова ставка складає 7% зі щоквартальним компаундом?

Заняття №5 Визначення теперішньої та майбутньої вартості в Excel

1. Короткі теоретичні відомості

Функція БС (рос. — будущая стоимость) розраховує майбутню (нарощену) вартість періодичних постійних платежів і майбутнє значення єдиної суми внеску чи позики постійної процентної ставки

Синтаксис БС(ставка; кпер; плт; пс; тип).

Функція ПС (рос. — приведенная стоимость) розраховує поточну (приведену до поточного моменту) вартість інвестиції (позики). Приведена вартість являє собою загальну суму, яка в теперішній момент рівноцінна ряду майбутніх виплат:

ПС(ставка; кпер; плт; бс; тип).

Аргументи функції означають:

ставка — процентна ставка за період;

кпер — загальне число періодів платежів за ануїтетом;

плт — виплата, яка здійснюється кожного періоду; це значення не може змінюватися протягом усього періоду виплат. **Плт** складається з основного платежу та платежу з процентів, але не включає інші податки й збори;

пс — приведена до поточного моменту вартість або загальна сума, яка на поточний момент рівноцінна ряду майбутніх платежів;

тип — число 0 або 1, яке означає, коли повинна здійснюватися виплата. Якщо цей аргумент опущений, то він вважається рівним 0.

Тип	Коли потрібно платити
0	У кінці періоду
1	На початку періоду

Таблиця відповідностей математичних формул і функції БС в Excel.

Назва	Математична формула	Функція БС
-------	---------------------	------------

Нарощена сума S в кінці n -го року за умови, що проценти нараховуються за простою процентною ставкою.	$S = P(1 + nj)$	$BC(jn; 1;; -P)$
Нарощена сума S в кінці n -го року за умови, що проценти нараховуються один раз на рік за складною процентною ставкою	$S = P(1 + j)^n$	$BC(j; n;; -P)$
Нарощена сума S в кінці n -го року за умови, що проценти нараховуються m раз на рік за складною процентною ставкою	$S = P\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn}$	$BC(j/m; n^*m;; -P)$
Нарощена вартість постійної фінансової ренти (ануїтету) пренумерандо	$S = R \frac{(1 + j)^n - 1}{j} (1 + j)$	$BC(j; n; -R;; 1)$
Нарощена вартість постійної фінансової ренти (ануїтету) постнумерандо	$S = R \frac{(1 + j)^n - 1}{j}$	$BC(j; n; -R)$
Нарощена вартість постійної фінансової ренти (ануїтету) пренумерандо за умови, що проценти нараховуються m раз на рік	$S = R \frac{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn} - 1}{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^m - 1} \left(1 + \frac{j}{m}\right)^m$	$BC(j/m; n^*m; -R;; 1)$
Нарощена вартість постійної фінансової ренти (ануїтету) постнумерандо за умови, що проценти	$S = R \frac{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn} - 1}{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^m - 1}$	$BC(j/m; n^*m; -R)$

нараховуються m раз на рік		
Нарощена вартість p -термінової фінансової ренти (ануїтету) пренумерандо за умови, що проценти нараховуються один раз на рік	$S = R \frac{(1+j)^n - 1}{\sqrt[p]{1+j} - 1} \sqrt[p]{1+j}$	$\sum_{i=1}^{pn} BC(j; i / p; ; -R)$
Нарощена вартість p -термінової фінансової ренти (ануїтету) постнумерандо за умови, що проценти нараховуються один раз на рік	$S = R \frac{(1+j)^n - 1}{\sqrt[p]{1+j} - 1}$	$R + \sum_{i=1}^{pn-1} BC(j; i / p; ; -R)$
Взаємозв'язок між нарощеною вартістю фінансової ренти пренумерандо та теперішньою вартістю ренти пренумерандо	$A = \frac{S}{(1+j)^n}$	

Назва	Математична формула	Функція ПС
Поточна сума P за умови, що проценти нараховуються один раз на рік за складною процентною ставкою, n -періодів	$P = \frac{S}{(1+i)^n}$	$ПС(i; n; ; -S)$
Поточна вартість P , за умови, що проценти нараховуються m раз на рік за складною процентною ставкою	$P = \frac{S}{(1+\frac{i}{m})^{mn}}$	$ПС(i/m; n * m; ; -S)$
Поточна вартість постійної фінансової ренти (ануїтету) постнумерандо	$A = \frac{R}{i} (1 - (1+i)^{-n})$	$ПС(i; n; -R)$
Поточна вартість ренти постнумерандо за умови, що проценти нараховуються стільки ж разів протягом року, скільки вносяться платежі	$A = R \frac{1 - (1+\frac{i}{m})^{-mn}}{\frac{i}{m}}$	$ПС(i/m; m * n; -R)$
Поточна вартість ренти постнумерандо за умови,		

<p>що проценти нараховуються тразнарік, платіж асигнується</p>	$A = R \frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-mn}}{(1 + \frac{i}{m})^m - 1}$	$\sum_{k=1}^n PC(\frac{i}{m}; * k; ; -R)$
<p>Поточна вартість р-термінової фінансової ренти (ануїтету) постнумерандо за умови, що проценти нараховуються т- разнарік</p>	$A = \frac{R}{p} \frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-mn}}{(1 + \frac{i}{m})^{\frac{m}{p}} - 1}$	$\sum_{k=1}^{pn} PC(\frac{i}{m}; * \frac{k}{p}; ; -R)$

1. Фірма потрібно 5000 тис. грн через 12 років. У даний час фірма має кошти і готова покласти їх на депозит єдиним вкладом, щоб через 12 років він досяг 5000 тис. грн. Визначте необхідну поточну суму вкладу, якщо ставка процента за ним становить 12 % на рік
2. Знайдіть теперішню вартість інвестиції, щоб наприкінці четвертого року сума грошей становила 550 тис. грн, якщо проценти нараховуються щомісяця за ставкою 9 % річних
3. Розглядаються два варіанти покупки будинку: заплатити відразу 99 000 грн або у розстрочку — по 940 грн у кінці місяця протягом 15 років. Визначте, який варіант кращий, якщо ставка процента — 8 % річних, проценти нараховуються щомісяця?
4. Підприємство планує створити протягом 3 років фонд розвитку. Для цього асигнується в кінці року 41,2 тис. грн, які розміщуються в банк під 20 % річних (складні проценти). Яка сума необхідна підприємству для створення фонду? Визначте величину фонду
5. Підприємство планує створити протягом 3 років фонд розвитку. Для цього асигнується в кінці року 41,2 тис. грн, які розміщуються в банк під 20 % річних (складні проценти), проценти нараховуються щокварталу. Яка сума необхідна підприємству для створення фонду?
6. Підприємство запланувало за 3 роки створити фонд модернізації основних засобів у розмірі 150 000 грн, прорахувавши різні варіанти заключення контракту з банком, який обслуговує підприємство.
7. Страхова компанія, що уклала договір з підприємством на 3 роки, щорічні страхові внески — 500 грн. розміщує в банк під 15% річних із нарахуванням процентів кожного півріччя. Визначте суму, отриману страховою компанією за цим контрактом у кінці строку контракту.
8. Ділянка здана в оренду на 20 років. Сума річного платежу (схема постнумерандо) 1000 дол., причому кожні 5 років здійснюється індексація величини платежу на 10%. Розрахуйте поточну ціну договору на момент його заключення

9. Вам пропонують два варіанти оплати: відразу заплатити 600 грн. або вносити по 110 грн. у кінці кожного наступного місяця протягом півроку. Ви могли б забезпечити вкладу 9,7 % річних. Який варіант кращий?
10. Підприємство запланувало за 4 роки створити резервний фонд. Рентні платежі вносяться кожного півріччя протягом чотирьох років по 10,5 тис. грн. під 20 % річних, нарахування процентів здійснюється також два рази на рік. Розрахуйте поточну вартість фонду. Визначте величину фонду.
11. Визначте поточну вартість обов'язкових щомісячних платежів розміром 1000 грн. протягом 5 років, якщо процентна ставка складає 12 % річних, а проценти нараховуються: а) щороку; б) кожного півріччя; в) щомісяця.
12. Розрахуйте, яку суму потрібно покласти на депозит, щоб через чотири роки вона зросла до 20 000 грн. при ставці процента 9 % річних; проценти нараховуються: а) щороку; б) кожного півріччя; в) щомісяця.
13. Організація створює страховий фонд у сумі 800 000 грн.. Планується створити його протягом п'яти років. Вклади вносяться під складну процентну ставку 24 % річних: а) щомісяця; б) у кінці року. Визначте поточну вартість фонду та розмір разового внеску для кожного варіанту.
14. Між двома капіталами різниця у 300 дол. Капітал більшого розміру інвестований на 6 місяців при ставці 5 %, а капітал меншого розміру — на 3 місяці при ставці 6 %. Процентний платіж за перший капітал дорівнює подвійному процентному платежу за другий капітал. Знайдіть величину капіталів.
15. Замініть анuitет строком 6 років з виплатами по 350 грн. у кінці кожного року та нарахуванням процентів за ставкою 12 % річних анuitетом із щоквартальними виплатами.
16. Передбачається, що протягом перших двох років на рахунок відкладається по 800 грн у кінці кожного року, а в наступні три роки — по 850 грн у кінці кожного року. Визначте майбутню вартість цих вкладень у кінці п'ятого року, якщо ставка процента 11 % річних. Розгляньте такі ситуації: а) нарахування процентів 2 рази на рік; б) квартальне нарахування процентів.
17. Визначте, яка сума буде на рахунку, якщо внесок розміром 900 000 грн покладено під 9% річних на 19 років, а проценти нараховуються щокварталу.
18. Розрахуйте, яка сума буде на рахунку, якщо сума розміром 5000 грн розміщена під 12 % річних на три роки, а проценти нараховуються кожні півроку.
19. За вкладом розміром 2000 грн нараховуються 10% річних. Розрахуйте, яка сума буде на рахунку через 5 років, якщо проценти нараховуються щомісяця.
20. На рахунок вносяться платежі по 200 000 грн на початку кожного місяця. Розрахуйте, яка сума буде на рахунку через 4 роки при ставці процента 13,5 % річних. Порівняйте майбутнє значення рахунку, якщо платежі вносяться в кінці кожного місяця.
21. Розрахуйте майбутню вартість вкладу величиною 1000 грн., розміщеного в банк на 10 років під 13 % річних, при нарахуванні складних процентів: а) щороку; б) кожні півроку; в) щокварталу.
22. Власник малого підприємства прийняв рішення про створення резервного фонду. З цією метою протягом 5 років у кінці кожного року в банк вноситься

- 1000 грн. під 20 % річних з наступною їх капіталізацією, тобто додаванням до вже накопиченої суми. Визначте величину резервного фонду.
23. Страхова компанія, що уклала договір з підприємством на 3 роки, щорічні страхові внески — 500 грн. розміщує в банк під 15% річних із нарахуванням процентів кожного півріччя. Визначте суму, отриману страховою компанією за цим контрактом у кінці строку контракту.
 24. Страхова компанія приймає річний внесок 500 грн. двічі на рік, кожного півріччя, в розмірі 250 грн. протягом 3 років. Банк, який обслуговує страхову компанію, нараховує їй проценти з розрахунку 15 % річних (складні проценти) один раз на рік. Визначте суму, отриману страховою компанією в кінці строку договору.
 25. Страхова компанія приймає платежі кожного півріччя рівними частинами — по 250 грн. протягом 3 років. Банк, який обслуговує страхову компанію, нараховує проценти також кожного півріччя з розрахунку 15 % річних. Визначте суму, отриману страховою компанією в кінці строку договору.
 26. В умову прикладу 5 внесемо зміни: рентні платежі вносяться кожного півріччя, а проценти нараховуються щокварталу. Визначте суму, отриману страховою компанією в кінці строку договору.
 27. Припустимо, що є два варіанти інвестування коштів протягом 4 років: на початку кожного року під 26 % річних або в кінці кожного року під 38 % річних. Щорічно вноситься 300 грн.. Визначте, скільки коштів буде на рахунку в кінці четвертого року для кожного варіанту.
 28. Протягом року Ви плануєте вносити в банк по 1 000 грн. щокварталу, в подальшому протягом 4 років — по 4 000 грн. щороку (схема постнумерандо). Банк нараховує проценти щороку за ставкою 12 % річних. Яка сума буде на рахунку в кінці фінансової операції, тобто через 5 років?
 29. Ваш дохід у наступному році збільшиться на 5 000 грн., що становить 12% до доходу поточного року. Витрати на споживання поточного року — 35 000 грн.. Який потенціальний обсяг коштів до споживання в наступному році, якщо банківська процентна ставка складає 17 % річних?
 30. Банк приймає вклади від населення за номінальною процентною ставкою 12 % річних. Нарахування процентів щомісяця. Внесок \$ 1200 був вилучений через 102 дні. Визначте дохід клієнта.

Заняття №6 Фінансові ренти в Excel

1. Короткі теоретичні відомості

Функція БС (рос. — будущая стоимость) розраховує майбутню (нарощену) вартість періодичних постійних платежів і майбутнє значення єдиної суми внеску чи позики постійної процентної ставки

Синтаксис БС(ставка; кнер; плт; пс; тип).

Функція ПС (рос. — приведенная стоимость) розраховує поточну (приведену до поточного моменту) вартість інвестиції (позики). Приведена вартість являє собою загальну суму, яка в теперішній момент рівноцінна ряду майбутніх виплат:

ПС(ставка; кнер; плт; бс; тип).

Аргументи функції означають:

ставка — процентна ставка за період;

кнер — загальне число періодів платежів за ануїтетом;

плт — виплата, яка здійснюється кожного періоду; це значення не може змінюватися протягом усього періоду виплат. **Плт** складається з основного платежу та платежу з процентів, але не включає інші податки й збори;

пс — приведена до поточного моменту вартість або загальна сума, яка на поточний момент рівноцінна ряду майбутніх платежів;

тип — число 0 або 1, яке означає, коли повинна здійснюватися виплата. Якщо цей аргумент опущений, то він вважається рівним 0.

Тип	Коли потрібно платити
0	У кінці періоду
1	На початку періоду

Назва	Математична формула	Функція БС
Нарощена вартість постійної фінансової ренти (ануїтету) пренумерандо	$S = R \frac{(1 + j)^n - 1}{j} (1 + j)$	БС(j; n; -R;; 1)
Нарощена вартість постійної фінансової ренти (ануїтету)		БС(j; n; -R)

постнумерандо	$S = R \frac{(1+j)^n - 1}{j}$	
Нарощена вартість постійної фінансової ренти (ануїтету) пренумерандо за умови, що проценти нараховуються m раз на рік	$S = R \frac{(1 + \frac{j}{m})^{mn} - 1}{(1 + \frac{j}{m})^m - 1} (1 + \frac{j}{m})^m$	$BC(j/m; n^*m; -R; ; l)$
Нарощена вартість постійної фінансової ренти (ануїтету) постнумерандо за умови, що проценти нараховуються m раз на рік	$S = R \frac{(1 + \frac{j}{m})^{mn} - 1}{(1 + \frac{j}{m})^m - 1}$	$BC(j/m; n^*m; -R)$
Нарощена вартість p -термінової фінансової ренти (ануїтету) пренумерандо за умови, що проценти нараховуються один раз на рік	$S = R \frac{(1+j)^n - 1}{\sqrt[p]{1+j} - 1} \sqrt[p]{1+j}$	$\sum_{i=1}^{pn} BC(j; i / p; ; -R)$
Нарощена вартість p -термінової фінансової ренти (ануїтету) постнумерандо за умови, що проценти нараховуються один раз на рік	$S = R \frac{(1+j)^n - 1}{\sqrt[p]{1+j} - 1}$	$R + \sum_{i=1}^{pn-1} BC(j; i / p; ; -R)$
Взаємозв'язок між нарощеною вартістю фінансової ренти пренумерандо та теперішньою вартістю ренти пренумерандо	$A = \frac{S}{(1+j)^n}$	

Назва	Математична формула	Функція ПС
Поточна вартість постійної фінансової ренти (ануїтету) постнумерандо	$A = \frac{R}{i} (1 - (1 + i)^{-n})$	ПС($i; n; -R$)
Поточна вартість ренти постнумерандо за умови, що проценти нараховуються стільки ж разів протягом року, скільки вносяться платежі	$A = R \frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-mn}}{\frac{i}{m}}$	ПС($i/m; m * n; -R$)
Поточна вартість ренти постнумерандо за умови, що проценти нараховуються m раз на рік, платіж асигнується	$A = R \frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-mn}}{(1 + \frac{i}{m})^m - 1}$	$\sum_{k=1}^n \text{ПС}(\frac{i}{m}; m * k; -R)$
Поточна вартість p -термінової фінансової ренти (ануїтету) постнумерандо за умови, що проценти нараховуються m -раз на рік	$A = \frac{R}{p} \frac{1 - (1 + \frac{i}{m})^{-mn}}{(1 + \frac{i}{m})^p - 1}$	$\sum_{k=1}^{pn} \text{ПС}(\frac{i}{m}; m * \frac{k}{p}; -R)$

- Власник малого підприємства прийняв рішення про створення резервного фонду. З цією метою протягом 5 років у кінці кожного року в банк вноситься 1000 грн. під 20 % річних з наступною їх капіталізацією, тобто додаванням до вже накопиченої суми. Визначте величину резервного фонду.
- Страхова компанія, що уклала договір з підприємством на 3 роки, щорічні страхові внески — 500 грн. розміщує в банк під 15% річних із нарахуванням процентів кожного півріччя. Визначте суму, отриману страховою компанією за цим контрактом у кінці строку контракту.
- Страхова компанія приймає річний внесок 500 грн. двічі на рік, кожного півріччя, в розмірі 250 грн. протягом 3 років. Банк, який обслуговує страхову компанію, нараховує їй проценти з розрахунку 15 % річних (складні проценти) один раз на рік. Визначте суму, отриману страховою компанією в кінці строку договору.
- Страхова компанія приймає платежі кожного півріччя рівними частинами — по 250 грн. протягом 3 років. Банк, який обслуговує страхову компанію, нараховує проценти також кожного півріччя з розрахунку 15 % річних. Визначте суму, отриману страховою компанією в кінці строку договору.
- В умову прикладу 4 внесемо зміни: рентні платежі вносяться кожного півріччя, а проценти нараховуються щокварталу. Визначте суму, отриману страховою компанією в кінці строку договору.
- Припустимо, що є два варіанти інвестування коштів протягом 4 років: на початку кожного року під 26 % річних або в кінці кожного року під 38 %

- річних. Щорічно вноситься 300 грн.. Визначте, скільки коштів буде на рахунку в кінці четвертого року для кожного варіанту.
8. У найближчі 3 роки Ви плануєте вносити до банку по 500 грн. кожні півроку, потім протягом 2 років — по 750 грн. щороку (схема постнумерандо). Банк нараховує проценти щороку за ставкою 12 % річних. Яка сума буде на рахунку через 5 років?
 9. Підприємство створює резервний фонд. Для цього в кінці кожного року протягом 4 років у банк вноситься по 20 000 грн.. Процентна ставка банку — 15 % річних. Визначте нарощену суму фонду та його поточну вартість.
 10. Пенсіонер збирає гроші для покупки телевізора вартістю 3000 грн.. Для цього він вкладає в банк у кінці кожного місяця 50 грн.. Номінальна процентна ставка банку становить 15,2 % Нарахування процентів щомісячне. Розрахуйте динаміку наращування внеску в перші 3 роки.
 11. Передбачається поставка обладнання вартістю 800 000 грн.. Можливі такі варіанти поставок: а) аванс — 15 %. Оплата вартості, яка залишилася, протягом 2 років рівними місячними платежами під номінальну ставку 16% річних. Нарахування процентів щомісячне; б) оплата обладнання протягом року рівними квартальними платежами за номінальною процентною ставкою — 18% річних. Нарахування процентів щоквартальне. Розгляньте фінансові умови запропонованих варіантів.
 12. У кінці кожного місяця виплачується по 1500 грн. протягом двох з половиною років. Знайдіть нарощену суму грошей такої ренти за умови, що проценти нараховуються щомісяця за ставкою 1,5 %.
 13. Фірма виплачує робітникам за заподіяну їм шкоду компенсацію в розмірі 10 000 грн. щороку протягом 25 років. Платежі мають робитися рівномірно протягом цього періоду — у кінці кожного кварталу. Знайдіть реальну вартість цієї компенсації для фірми, якщо прийняти річну ставку складних процентів на рівні 10%.
 14. Визначте, яка сума буде на рахунку, якщо внесок розміром 900 000 грн. покладено під 9% річних на 19 років, а проценти нараховуються щокварталу.
 15. Розглядаються два варіанти покупки будинку: заплатити відразу 99 000 грн. або у розстрочку — по 940 грн. у кінці місяця протягом 15 років. Визначте, який варіант кращий, якщо ставка процента — 8 % річних, проценти нараховуються щомісяця?
 16. Підприємство планує створити протягом 3 років фонд розвитку. Для цього асигнується в кінці року 41,2 тис. грн., які розміщуються в банк під 20 % річних (складні проценти). Яка сума необхідна підприємству для створення фонду? Визначте величину фонду.
 17. За умови прикладу 16, річний платіж 41,2 тис. грн. вноситься два рази на рік (кожного півріччя) рівними частинами по 20,6 тис. грн. протягом 3 років, проценти нараховуються один раз на рік.
 18. Підприємство запланувало за 3 роки створити фонд модернізації основних засобів у розмірі 150 000 грн., прорахувавши різні варіанти заключення контракту з банком, який обслуговує підприємство.
- Варіант 1.* Рентні платежі вносяться кожного півріччя протягом трьох років по 20,6 тис. грн. під 20 % річних; нарахування процентів щокварталу.

Варіант 2. Рентні платежі вносяться кожного півріччя протягом трьох років по 20,6 тис. грн. під 20 % річних; нарахування процентів здійснюється двічі на рік.

19. Клієнт запропонував оплатити виконану роботу одним із двох способів: а) одноразово отримати 5000 грн.; б) через два роки отримувати нескінченно довго по 500 грн. щороку на початку року. Який варіант кращий, якщо норма прибутку 8 % річних?
20. Вам потрібно накопичити 25 000 дол. за 8 років. Яким повинен бути щорічний внесок у банк (схема пренумерандо), якщо банк пропонує 10 % річних. Яку суму потрібно було б одноразово покласти сьогодні в банк, щоб досягти тієї самої мети?
21. Розрахуйте поточну вартість безстрокового ануїтету зі щорічним надходженням 100 дол. при річній процентній ставці 10 %.
22. Підприємство запланувало за 4 роки створити резервний фонд. Рентні платежі вносяться в кінці кожного року протягом чотирьох років по 10,5 тис. грн.. під 20 % річних, нарахування процентів щороку. Розрахуйте поточну вартість фонду. Визначте величину фонду.
23. Визначте поточну вартість обов'язкових щомісячних платежів розміром 1000 грн. протягом 5 років, якщо процентна ставка складає 12 % річних, а проценти нараховуються: а) щороку; б) кожного півріччя; в) щомісяця.
24. Організація створює страховий фонд у сумі 800 000 грн.. Планується створити його протягом п'яти років. Вклади вносяться під складну процентну ставку 24 % річних: а) щомісяця; б) у кінці року. Визначте поточну вартість фонду та розмір разового внеску для кожного варіанту.
25. Замініть ануїтет строком 6 років з виплатами по 350 грн. у кінці кожного року та нарахуванням процентів за ставкою 12 % річних ануїтетом із щоквартальними виплатами.
26. Визначте поточну вартість звичайних щомісячних платежів розміром 50 000 грн. протягом двох років при нарахуванні 18 % річних.
27. У якості погашення боргу я повинен виплачувати кожного місяця протягом 3-ох років по 100 грн. Мій кредитор запропонував мені сплатити борг протягом одного року. Яку суму я повинен виплачувати кожного місяця, щоб оцінки внесених сум з погляду сучасного періоду були однакові? Ставка порівняння – 10 % річних.
28. Вам видали 2000 грн. Відомо, що гроші надходили рівними платежами щокварталу, починаючи з другого, протягом двох років і що на них, також щокварталу, нараховувалися проценти, виходячи з річної процентної ставки 20%. Яка сума грошей вносилася кожного кварталу?
29. Батьки студентки бажають створити для неї фонд, який сплачуватиме їй по 500 грн. на початку кожного місяця протягом 5 років. Яку суму вони повинні внести до фонду тепер, якщо розраховують на відсоткову ставку 6% при щомісячному компаунді?
30. Яку суму потрібно сьогодні вкласти на рахунок, щоб, починаючи з десятого року, протягом наступних двадцяти років одержувати на початку кожного року по 2000 грн. Відсоткова ставка – 8%.