**Реферат на тему:**

**Послідовність. Майбутня та теперішня вартість**

Нехай *p* - початковий внесок в банк;

*r* - процент (відсоток) нарахувань;

*t* - кількість періодів, що минули від моменту початкового

внеску.

У тому випадку, коли нараховують звичайні відсотки, поточний розмір внеску є послідовністю типу арифметичної прогресії

*a*0=*p*; *a*1=*p+rp*; *a*2=*p*+2*r*p; . . .; *a*t=*p*+*tr*p; . . .

Загальний член прогресії (розмір внеску в періоді t ) обчислюють за формулою

*a*t=*p*(1+*t⋅r*).

Приклад. Клієнт вклав у банк 1000 грн. під прості відсотки у розмірі 10% річних. Визначити, через скільки періодів його внесок подвоїться.

При *p* = 1000 грн. та *r* = 0,1=10% маємо

*a*0=1000; *a*1=1100; *a*2=1200; . . . ; *a*t=1000(1+0,1t); . . .

Подвоєння внеску (*a*t=2*a*0) відбудеться через 1/*r*=10 періодів (років). Справді, із рівняння 1000(1+0,1*t*) = 1000 ⋅2 отримуємо

1+0,1*t* = 2;

*t* = 10.

Нехай, як і раніше, як і раніше,

*p* - початковий внесок у банк;

*r* - відсоток нарахувань;

*t* - кількість періодів, що минули від моменту початкового внеску,

проте в кінці кожного періоду нараховують відсотки не від початкового внеску, а від розміру останнього внеску (так звані складні відсотки).

Тепер розміри внесків в кінці періодів будуть такими:

*b*0 = *p*;

*b*1 = *p+rp* =*p*(1+*r*);

*b*2 = (*p+rp*)+*r*(*p+rp*) =*p*(1+*r*)2;

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

*b*t=*p*(1+*r*)t

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Як бачимо, послідовність значень цих внесків є геометричною прогресією.

При *p*=1000; *r*=0,1 (10%) у випадку складних відсотків розміри внесків будуть такими:

*b*0=1000; *b*1=1000⋅1,1=1100; *b*2=1000⋅1,12=1210; . . . ;*b*t=1000⋅1,1t;. . .

Подвоєння внеску ( *b*t=2*b*0 ) буде через 7,27 періоду (року). Справді, з рівняння 1,1t=2 маємо *t*⋅ln1,1=ln2, звідки  і *t*=7,27.

Ми отримали результат: у разі нарахування складних відсотків у розмірі *r* через *t* періодів (місяців, років) внесок *p* зростає до *p*(1+*r*)*t* . Зокрема, кожна гривня зросте до (1+*r*)t гривень.

Отже, ***майбутня вартість теперішніх грошей*** обчислюється за формулою

 (3.3)

Позначення *FV* та *PV* представляють собою скорочення від слів Future Value (майбутня вартість) та Present Value (теперішня вартість).

Очевидно, що ***теперішню вартість майбутніх грошей*** розраховують за формулою

 (3.4)

Обчислення теперішньої та майбатньої вартості виконують функції PV та FV (у російській версії використовуються не зовсім вдалі назви *БЗ* та *ПЗ* ) системи EXCEL .

Приклад. Нараховують складні відсотки у розмірі 30%. Обчислити майбутню вартість (через два роки) теперішніх грошей у сумі 2000 грн.

Згідно з формулою (3.3) маємо *FV*=2000(1+0,3)2=2000⋅1,69=3380 грн.

Цей же результат дає застосування функції *FV*(0.3,2,0,-2000) або у російській версії *БЗ*(0,3;2;0;-2000).