

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

Інститут прикладної математики та фундаментальних наук  
Кафедра прикладної математики

**Звіт**

про виконання лабораторної роботи №4

з курсу “Фінансова математика”

на тему:

**«ПРОВЕДЕННЯ ФІНАНСОВИХ РОЗРАХУНКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ  
СТАНДАРТНИХ ФУНКЦІЙ У СЕРЕДОВИЩІ EXCEL»**

Варіант № 6

*Виконав:*

*ст. гр. ПМ-41*

*Дудяк М.С.*

*Прийняв:*

*доц.каф. ПМ*

*Ярошко С.М.*

Львів-2016

**Мета роботи:** Створення форми з використання функцій Excel, пов'язаних із потоками платежів.

**Постановка задачі:**

**1. Основна сума боргу погашається рівними частинами.**

Задано: сума боргу, термін, річна відсоткова ставка, виплати по боргу проводяться  $p$  раз в рік.

*Кредит на 250 тис. необхідно погасити рівними сумами протягом 5 років щоквартальними платежами наприкінці періоду. За кредит виплачуються відсотки за складною ставкою 7% річних.*

*Порівняти знайдену суму платежу із річними виплатами у погашувальний фонд при умові разового погашення боргу в кінці терміну.*

**Теоретичні відомості:**

**1. Погашення основного боргу рівними частинами**

Нехай борг  $PV$  погашається протягом  $n$  років. Тобто,  $\frac{PV}{n}$  – щорічна сума погашення основного боргу. З кожною виплатою зменшується розмір боргу ( $PV, PV - \frac{PV}{n}, PV - \frac{2PV}{n}, \dots$ ) і відповідно зменшуються відсотки, так як вони нараховуються на залишок боргу. Нехай відсотки за борг сплачуються один раз вкінці року за ставкою  $i$ , тоді відсотки нараховані на залишок боргу будуть:  $PV \cdot i, \left(PV - \frac{PV}{n}\right) \cdot i, \left(PV - \frac{2PV}{n}\right) \cdot i, \dots$ . Тобто сума платежу, що вноситься в період  $k$  дорівнюватиме  $S_k = \frac{PV}{n} + \left(PV - \frac{(k-1)PV}{n}\right) \cdot i$ .

Загальна сума виплачених відсотків  $J = PV \cdot i \cdot \frac{n+1}{2}$ , а загальна сума виплачена по кредиту  $FV = PV + J$ . Якщо внески на погашення кредиту будуть здійснюватися  $p$  раз в рік, то загальна сума виплачених відсотків  $J = \frac{D}{p} \cdot i \cdot \left(\frac{np+1}{2}\right)$ .

Основним недоліком такого розрахунку є великі платежі на початку виплати.

## Розв'язок задачі в середовищі LibreOffice Calc (аналог MS Excel):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
	I	Заборгованість на початок періоду	Y t	I t	R t	Заборгованість на кінець періоду			
2	1	\$250,000.00	\$18,528.42	\$6,028.42	\$12,500.00	\$237,500.00		n	20
3	2	\$237,500.00	\$18,227.00	\$5,727.00	\$12,500.00	\$225,000.00		i	10.00%
4	3	\$225,000.00	\$17,925.58	\$5,425.58	\$12,500.00	\$212,500.00		p	0.25
5	4	\$212,500.00	\$17,624.16	\$5,124.16	\$12,500.00	\$200,000.00			
6	5	\$200,000.00	\$17,322.74	\$4,822.74	\$12,500.00	\$187,500.00			
7	6	\$187,500.00	\$17,021.32	\$4,521.32	\$12,500.00	\$175,000.00			
8	7	\$175,000.00	\$16,719.90	\$4,219.90	\$12,500.00	\$162,500.00			
9	8	\$162,500.00	\$16,418.47	\$3,918.47	\$12,500.00	\$150,000.00			
10	9	\$150,000.00	\$16,117.05	\$3,617.05	\$12,500.00	\$137,500.00			
11	10	\$137,500.00	\$15,815.63	\$3,315.63	\$12,500.00	\$125,000.00			
12	11	\$125,000.00	\$15,514.21	\$3,014.21	\$12,500.00	\$112,500.00			
13	12	\$112,500.00	\$15,212.79	\$2,712.79	\$12,500.00	\$100,000.00			
14	13	\$100,000.00	\$14,911.37	\$2,411.37	\$12,500.00	\$87,500.00			
15	14	\$87,500.00	\$14,609.95	\$2,109.95	\$12,500.00	\$75,000.00			
16	15	\$75,000.00	\$14,308.53	\$1,808.53	\$12,500.00	\$62,500.00			
17	16	\$62,500.00	\$14,007.11	\$1,507.11	\$12,500.00	\$50,000.00			
18	17	\$50,000.00	\$13,705.68	\$1,205.68	\$12,500.00	\$37,500.00			
19	18	\$37,500.00	\$13,404.26	\$904.26	\$12,500.00	\$25,000.00			
20	19	\$25,000.00	\$13,102.84	\$602.84	\$12,500.00	\$12,500.00			
21	20	\$12,500.00	\$12,801.42	\$301.42	\$12,500.00	\$0.00			
22		Сума боргу	Сума виплат	Різниця					
23		\$250,000.00	\$313,298.43	\$63,298.43					
24									

### Використані формули:

D26	f <sub>x</sub>	Σ	=			
	A	B	C	D	E	F
1						
2	I	<u>Заборгованість на початок періоду</u>	<u>Y t</u>	<u>I t</u>	<u>R t</u>	<u>Заборгованість на кінець періоду</u>
2	1	\$250,000.00	=E2+D2	=B2*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B2	=B\$2/\$I\$2	=B2-E2
3	2	=F2	=E3+D3	=B3*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B3	=B\$2/\$I\$2	=B3-E3
4	3	=F3	=E4+D4	=B4*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B4	=B\$2/\$I\$2	=B4-E4
5	4	=F4	=E5+D5	=B5*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B5	=B\$2/\$I\$2	=B5-E5
6	5	=F5	=E6+D6	=B6*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B6	=B\$2/\$I\$2	=B6-E6
7	6	=F6	=E7+D7	=B7*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B7	=B\$2/\$I\$2	=B7-E7
8	7	=F7	=E8+D8	=B8*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B8	=B\$2/\$I\$2	=B8-E8
9	8	=F8	=E9+D9	=B9*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B9	=B\$2/\$I\$2	=B9-E9
10	9	=F9	=E10+D10	=B10*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B10	=B\$2/\$I\$2	=B10-E10
11	10	=F10	=E11+D11	=B11*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B11	=B\$2/\$I\$2	=B11-E11
12	11	=F11	=E12+D12	=B12*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B12	=B\$2/\$I\$2	=B12-E12
13	12	=F12	=E13+D13	=B13*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B13	=B\$2/\$I\$2	=B13-E13
14	13	=F13	=E14+D14	=B14*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B14	=B\$2/\$I\$2	=B14-E14
15	14	=F14	=E15+D15	=B15*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B15	=B\$2/\$I\$2	=B15-E15
16	15	=F15	=E16+D16	=B16*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B16	=B\$2/\$I\$2	=B16-E16
17	16	=F16	=E17+D17	=B17*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B17	=B\$2/\$I\$2	=B17-E17
18	17	=F17	=E18+D18	=B18*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B18	=B\$2/\$I\$2	=B18-E18
19	18	=F18	=E19+D19	=B19*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B19	=B\$2/\$I\$2	=B19-E19
20	19	=F19	=E20+D20	=B20*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B20	=B\$2/\$I\$2	=B20-E20
21	20	=F20	=E21+D21	=B21*POWER(1+\$I\$3,\$I\$4)-B21	=B\$2/\$I\$2	=B21-E21
22		Сума боргу	Сума виплат		Різниця	
23		=B2	=SUM(C2:C21)		=C23-B23	
24						

### Висновки:

Під час даної лабораторної роботи було реалізовано таблицю планування погашувального фонду за умови погашення основної суми боргу рівними частинами.