

УДК 004.91:37:330:101

В.В. Гресик, О.В. Іваночко, Г.І. Засадна

АВТОМАТИЗАЦІЯ НАРАХУВАННЯ АМОРТИЗАЦІЇ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ

У даній статті запропоновано шаблони обчислення амортизації основних засобів у програмі MS Excel з використанням математичних формул та функцій категорії «Фінансові». Розглянуто типовий приклад, обчислено амортизацію різними методами, проведено порівняльний аналіз отриманих результатів.

In the article the templates of calculation of depreciation of the fixed assets are offered in the program MS Excel with using of mathematical formulas and functions of category «Financial». A typical example is considered, depreciation is calculated different methods, the comparative analysis of the got results is conducted. *Ключові слова:* амортизація, методи нарахування амортизації, формули MS Excel, фінансові функції MS Excel.

Keywords: depreciation, methods of methods of calculation of depreciation, formula in MS Excel, financial functions of MS Excel.

Актуальність дослідження. Нарухування амортизації в бухгалтерському обліку здійснюється протягом терміну корисного використання (експлуатації) об'єкта, що встановлюється підприємством при визнанні цього об'єкта активом після зарахування на баланс, і припиняється на період його реконструкції, модернізації, добудови, дообладнання та консервації. Об'єктом амортизації є всі основні засоби, крім землі.

Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби» (далі – П(С)БО 7) визначає амортизацію – як систематичний розподіл вартості необоротних активів, що амортизуються, протягом строку їх корисного використання (експлуатації) [1, 2]. Метод амортизації об'єкта основних засобів обирається підприємством самостійно з урахуванням очікуваного способу одержання економічних вигод від його використання, і фіксується в наказі про облікову політику. У П(С)БО 7 наведені такі методи амортизації основних засобів (крім інших необоротних матеріальних активів): прямолінійний; зменшення залишкової вартості; прискореного зменшення залишкової вартості (подвійного залишку, що зменшується); кумулятивний; виробничий.

Майбутній фахівець-бухгалтер та фінансист повинен володіти теоретичними знаннями та мати навички практичної роботи у прикладних програмах автоматизації обліку.

Мета дослідження. Метою даної роботи є опис алгоритмів нарахування амортизації у табличному процесорі MS Excel 2007 за математичними формулами та з використанням функцій і порівняльна характеристика результатів обчислень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Редактор MS Excel пропонує набір стандартних функцій категорії «Фінансові», які призначені для розрахунку амортизації. Їх перелік та опис наведено в таблиці 1 [3, 4].

Таблиця 1.

Функції редактора MS Excel для нарахування амортизації

Метод нарахування амортизації	Функція (рос.)	Функція (англ.)	Аргументи
Прямолінійний	АПЛ	SLN	Початкова вартість, кінцева вартість, термін експлуатації.
Зменшення залишкової вартості	ФУО	DB	Початкова вартість, кінцева вартість, термін експлуатації, період, місяці.
Подвійного залишку, що зменшується	ПУО	VDB	Початкова вартість, кінцева вартість, термін експлуатації, початковий період, кінцевий період, коефіцієнт.
Прискореного зменшення залишкової вартості	ДДОБ	DDB	Початкова вартість, кінцева вартість, термін експлуатації, період
Кумулятивний	АСЧ	SYD	Початкова вартість, кінцева вартість, термін експлуатації, період.
Виробничий	Не передбачено		

У категорії «Фінансові» є ще функції АМОПУВ (AMORDEGRC) та АМОПУМ (AMOPLINC), вони використовуються у французькій системі обліку.

Розглянемо типовий приклад. Підприємство придбало виробниче устаткування початковою вартістю 330 000 грн. Загальний розрахунковий обсяг виробництва визначений підприємством у розмірі 1 600 000 од. Ліквідаційна вартість устаткування після його експлуатації за попередньою оцінкою може скласти 10 000 грн. Очікуваний термін корисного використання – 4 роки.

Розмістимо вхідні дані задачі в клітинках В1–В4.

	А	В
1	Первісна вартість	330 000
2	Ліквідаційна вартість	10 000
3	Вартість, яка амортизується	320 000
4	Строк корисного використання	4

Прямолінійний метод нарахування амортизації передбачає рівномірне списання (розподіл) вартості об'єкта основних засобів, що амортизується, протягом строку його експлуатації. Щорічні амортизаційні відрахування визначаються за формулою:

$$\text{Амортизаційні відрахування} = \frac{\text{Первісна вартість} - \text{Ліквідаційна вартість}}{\text{Строк корисного використання}}$$

Таблиця 2.

Хід розв'язання задачі (формули) [4]

	А	В	С	Д	Е
Прямолінійний метод					
8	Рік		За математичною формулою	За формулою MS Excel	Залишкова вартість
9					=B1
10	1-й		=\$B\$3/\$B\$4	=SLN(\$B\$1;\$B\$2;\$B\$4)	=E9-D10

11	2-й		=B\$3/B\$4	=SLN(\$B\$1;\$B\$2;\$B\$4)	=E10-D11
12	3-й		=B\$3/B\$4	=SLN(\$B\$1;\$B\$2;\$B\$4)	=E11-D12
13	4-й		=B\$3/B\$4	=SLN(\$B\$1;\$B\$2;\$B\$4)	=E12-D13
14	Накопичена амортизація		=SUM(C10:C13)	=SUM(D10:D13)	

Таблиця 3.

Результати обчислень

Прямолінійний метод				
Рік		За математичною формулою	За формулою MS Excel	Залишкова вартість
				330 000,00 грн.
1-й		80 000,00 грн.	80 000,00 грн.	250 000,00 грн.
2-й		80 000,00 грн.	80 000,00 грн.	170 000,00 грн.
3-й		80 000,00 грн.	80 000,00 грн.	90 000,00 грн.
4-й		80 000,00 грн.	80 000,00 грн.	10 000,00 грн.
Накопичена амортизація		320 000,00 грн.	320 000,00 грн.	

За методом зменшення залишкової вартості річна сума амортизації визначається як добуток залишкової вартості об'єкта на початок звітного року (або первісної

$$\text{Річна норма амортизації} = \left(1 - \sqrt[n]{\frac{\text{Ліквідаційна вартість}}{\text{Первісна вартість}}} \right)$$

$$\text{Річна сума амортизації} = \text{Залишкова вартість} \times \text{Річна норма амортизації}$$

вартості на дату початку нарахування амортизації) та річної норми амортизації.

де n – кількість років корисного використання об'єкта.

Сума амортизаційних відрахувань за останній рік експлуатації об'єкта визначається не за вище наведеними формулами, а як різниця між залишковою вартістю об'єкта на початок останнього року експлуатації та його ліквідаційною вартістю.

Таблиця 4.

Хід розв'язання задачі (формули) [5]

Метод зменшення залишкової вартості						
	A	B	C	D	E	F
18	Річна норма амортизації		=1-(B2/B1)^(1/B4)		Залишкова вартість (за математичною формулою)	Залишкова вартість (за формулою MS Excel)
19	Рік		За математичною формулою	За формулою MS Excel		
20					=B1	=B1
21	1-й		=E20*\$C\$19	=DB(\$B\$1;\$B\$2;\$B\$4;1;12)	=E20-C21	=F20-D21

22	2-й	=E21*\$C\$19	=DB(\$B\$1; \$B\$2;\$B\$4;2;12)	=E21-C22	=F21-D22
23	3-й	=E22*\$C\$19	=DB(\$B\$1; \$B\$2;\$B\$4;3;12)	=E22-C23	=F22-D23
24	4-й	=E23*\$C\$19	=DB(\$B\$1; \$B\$2;\$B\$4;4;12)	=E23-C24	=F23-D24
25	Накопичена амортизація	=SUM(C21:C25)	=SUM(D21:D25)		

Таблиця 5.

Результати обчислень

Зменшення залишкової вартості					
Річна норма амортизації	0,582773855		Залишкова вартість (за математичною формулою)	Залишкова вартість (за формулою MS Excel)	
Рік	За математичною формулою	За формулою MS Excel	Залишкова вартість (за математичною формулою)	Залишкова вартість (за формулою MS Excel)	
			330 000,00 грн.	330 000,00	
1-й	192 315,37 грн	192 390,0 грн.	137 684,63 грн.	137 610,00	
2-й	80 239,00 грн	80 226,63 грн.	57 445,63 грн.	57 383,37	
3-й	33 477,81 грн	33 454,50 грн.	23 967,82 грн.	23 928,87	
4-й	13 967,82 грн	13 950,53 грн.	10 000,00 грн.	9 978,34	
Накопичена амортизація	320 000,00 грн	320 021,66 грн.			

При використанні методу прискореного зменшення залишкової вартості ліквідаційна вартість об'єкта не враховується. Річна сума амортизації визначається за формулою:

$$\text{Амортизаційні відрахування} = \text{Залишкова вартість} \times \text{Річна норма амортизації} \times 2$$

Річна норма амортизації визначається діленням 100% на кількість років корисного використання об'єкта основних засобів. У нашому прикладі вона складає 25% (100% : 4 роки).

Таблиця 6.

Хід розв'язання задачі (формули) [6]

Метод прискореного зменшення залишкової вартості						
	A	B	C	D	E	F
33	Річна норма амортизації			=100%/B4		
	Рік		За математичною формулою	За формулою Excel (DDB)	За формулою Excel (VDB)	Залишкова вартість
35						=B1
36	1-й		=F33*\$D\$33*2	=DDB(\$B\$1; \$B\$2;\$B\$4;1;2)	=VDB(\$B\$1; \$B\$2;\$B\$4;0;1)	=F35-C36
37	2-й		=F34*\$D\$33*2	=DDB(\$B\$1; \$B\$2;\$B\$4;2;2)	=VDB(\$B\$1; \$B\$2;\$B\$4;1;2)	=F36-C37

38	3-й		=F35*\$D\$33*2	=DDB(\$B\$1; \$B\$2;\$B\$4;3;2)	=VDB(\$B\$1; \$B\$2;\$B\$4;2;3)	=F37-C38
39	4-й		=F33-F34-F35-F36-B2	=F36-B2	=VDB(\$B\$1; \$B\$2;\$B\$4;3;4)	=F38-C39
40	Накопичена амортизація		=SUM(C34:C37)	=SUM(D34:D37)	=SUM(E34:E37)	

Таблиця 7.

Результати обчислень

Метод прискореного зменшення залишкової вартості					
Рік		За математичною формулою	За формулою Excel (DDB)	За формулою Excel (VDB)	Залишкова вартість
	Річна норма амортизації		25%		
					330 000 грн
	1-й	165 000,0 грн.	165 000,0 грн.	165 000 грн.	165 000 грн.
	2-й	82 500,00 грн.	82 500,00 грн.	82 500 грн.	82 500 грн.
	3-й	41 250,00 грн.	41 250,00 грн.	41 250 грн.	41 250 грн.
	4-й	31 250,00 грн.	31 250,00 грн.	31 250 грн.	10 000 грн.
	Накопичена амортизація	320 000,00 грн.	320 000,00 грн.	320 000,00 грн.	

Кумулятивний метод ще називають методом списання вартості за сумою чисел років. Річна сума амортизації визначається як добуток вартості, яка амортизується та кумулятивного коефіцієнта.

У нашому прикладі строк корисного використання об'єкта дорівнює 4 роки. Тоді сума років дорівнює $4+3+2+1=10$. Розрахунок річних амортизаційних відрахувань за наведеними формулами має такий вигляд.

$$\text{Амортизаційні відрахування} = \text{Кумулятивний коефіцієнт} \times \left(\frac{\text{Первісна вартість} - \text{Ліквідаційна вартість}}{\text{Число років, що залишається до кінця строку корисного використання об'єкта}} \right)$$

$$\text{Кумулятивний коефіцієнт} = \frac{\text{Число років, що залишається до кінця строку корисного використання об'єкта}}{\text{Сума років строку корисного використання об'єкта}}$$

Таблиця 8.

Хід розв'язання задачі (формули) [7]

Кумулятивний метод					
	A	B	C	D	E
48	Рік		За математичною формулою	За формулою Excel	Кумулятивний коефіцієнт
49	1-й		=B\$3*E49	=SYD(\$B\$1;\$B\$2;\$B\$4;1)	=4/10
50	2-й		=B\$3*E50	=SYD(\$B\$1;\$B\$2;\$B\$4;2)	=3/10
51	3-й		=B\$3*E51	=SYD(\$B\$1;\$B\$2;\$B\$4;3)	=2/10

52	4-й		=B\$3*E52	=SYD(B\$1;B\$2;B\$4;4)	=1/10
53	Накопичена амортизація		=SUM(C47:C50)	=SUM(D47:D50)	

Таблиця 9.

Результати обчислень

Кумулятивний метод				
		За математичною формулою	За формулою Excel	Кумулятивний коефіцієнт
	1-й	128 000,00 грн.	128 000,00 грн.	0,4
	2-й	96 000,00 грн.	96 000,00 грн.	0,3
	3-й	64 000,00 грн.	64 000,00 грн.	0,2
	4-й	32 000,00 грн.	32 000,00 грн.	0,1
	Накопичена амортизація	320 000,00 грн.	320 000,00 грн.	

За виробничим методом нарахування амортизації місячна сума амортизації визначається як добуток фактичного місячного обсягу продукції (робіт, послуг) та виробничої ставки амортизації.

$$\begin{aligned} \text{Амортизаційні відрахування} &= \frac{\text{Фактичний обсяг продукції (робіт, послуг)}}{\text{Виробнича ставка амортизації}} \times \text{Виробнича ставка амортизації} \\ \text{Виробнича ставка амортизації} &= \frac{\text{Первісна вартість} - \text{Ліквідаційна вартість}}{\text{Загальний розрахунковий обсяг виробництва}} \end{aligned}$$

Таблиця 10.

Хід розв'язання задачі (формули) [8]

Виробничий метод					
	А	В	С	Д	Е
	Рік	Фактичний обсяг виробництва	За математичною формулою	Залишкова вартість	Виробнича ставка амортизації
59				330 000,00 грн	
60	1-й	320 000	=B60*\$E\$60	=D59-C60	=(B1-B2)/1600000
61	2-й	400 000	=B61*\$E\$60	=D60-C61	
62	3-й	350 000	=B62*\$E\$60	=D61-C62	
63	4-й	280 000	=B63*\$E\$60	=D62-C63	
64	5-й	250 000	=B64*\$E\$60	=D63-C64	
65	Накопичена амортизація		=SUM(C60:C64)	=SUM(D60:D64)	

Таблиця 11.

Результати обчислень

Рік	Фактичний обсяг виробництва	За математичною формулою	Залишкова вартість	Виробнича ставка амортизації
			330 000,00 грн	0,2
1-й	320 000	64 000,00 грн.	266 000,00 грн.	
2-й	400 000	80 000,00 грн	186 000,00 грн.	
3-й	350 000	70 000,00 грн	116 000,00 грн.	
4-й	280 000	56 000,00 грн.	60 000,00 грн.	
5-й	250 000	50 000,00 грн.	10 000,00 грн.	
Накопичена амортизація		320 000,00 грн		

Висновки. Укладемо порівняльну таблицю отриманих результатів для першого періоду нарахування амортизації.

Аналіз отриманих результатів показує, що не всі методи нарахування амортизації дають однакові результати. Метод зменшення залишкової вартості повертає результати з похибкою. Для виробничого методу нарахування амортизації в MS Excel функцій не передбачено.

Таблиця 12.

Порівняння сум зношення, отриманих різними способами

За математичною формулою (математично) За формулами і функціями MS Excel (в MS Excel)	Рік	Метод нарахування амортизації			
		Прямолі- нійний	Зменшення залишкової вартості	Прискореного зменшення залишкової вартості	Кумулятивний
Математично	1-й	80 000,00	192 315,37	165 000,00	128 000,00
В MS Excel		80 000,00	192 390,00	165 000,00	128 000,00
Математично	2-й	80 000,00	80 239,00	82 500,00	96 000,00
В MS Excel		80 000,00	80 226,63	82 500,00	96 000,00
Математично	3-й	80 000,00	33 477,81	41 250,00	64 000,00
В MS Excel		80 000,00	33 454,50	41 250,00	64 000,00
Математично	4-й	80 000,00	13 967,82	31 250,00	32 000,00
В MS Excel		80 000,00	13 950,53	31 250,00	32 000,00

У спеціалізованих бухгалтерських програмах класу 1С:Бухгалтерія суми багатьох господарських операцій обчислюються за певними формулами, яких бухгалтер явно не бачить. Це сумування чисел, обчислення їх середнього арифметичного, обчислення ПДВ, «виділення» ПДВ із ціни номенклатури, добуток кількості номенклатури

на ціну її одиниці, добуток суми валюти на її курс, нарахування зарплати, обчислення амортизації. Багато сум операцій можна перевірити візуально, заповнюючи форму документа, аналізуючи її паперовий варіант чи суми у проведеннях господарської операції. Щоб перевірити правильність складніших обчислень (нарахування зарплати, амортизації тощо), треба мати альтернативний варіант — можливість виконати ці обчислення в іншій прикладній програмі або за відомими формулами. У таких випадках бухгалтер може використати електронну таблицю MS Excel. Але як видно із виконаних розрахунків, прикладній програмі не завжди можна довіряти. Якщо при роботі з програмою мають місце похибки обчислень, їх слід виявити. Для цього використовують тестування програми на конкретних прикладах та усувають помилки на рівні конфігурування або програмування.

1. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби» затверджене наказом Міністерства фінансів України від 27.04.2000 р. № 92. [Електронний ресурс]. —Режим доступу: www.rada.gov.ua; 2. Амортизація основних засобів: порядок розрахунку і відображення в бухгалтерському і податковому обліку. Вісник ДФС України. [Електронний ресурс]. —Режим доступу: <http://www.visnuk.com.ua/ua/pubs/id/8203>; 3. *Лавренко В.* Автоматизація бухгалтерського обліку: Excel. [Електронний ресурс]. —Режим доступу: <https://dtkk.com.ua/automation/excel/ukr/2001/51/51excel.html>; 4. Автоматизація основних засобів та методи їх нарахування. [Електронний ресурс]. —Режим доступу: https://pidruchniki.com/14960517/finansii/amortizatsiya_osnovnih_zasobiv_metodi_narahuvannya; 5. Навчальні курси, відео та посібники про Excel 2013 / [Електронний ресурс]. —Режим доступу: <https://support.office.com/uk-ua/article/Навчальні-курси-відео-та-посібники-про-Excel-2013>; 6. Функції Excel для розрахунку амортизації. [Електронний ресурс]. —Режим доступу: https://pidruchniki.com/69057/ekonomika/funktsiyi_excel_dlya_rozrahunku_amortizatsiyi; 7. Морзе Н.В. Інформаційні системи: навчальний посібник / Н.В.Морзе, О.З.Піх // Івано-Франківськ: «Лілея-«НВ», 2015. — 384 с.; 8. *Нелюбов В.О.* Основи інформатики. Microsoft Excel 2016: навчальний посібник / В.О.Нелюбов, О.С.Куруца // Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2018.— 58 с.

Підручник у журналі

Н.С. Прокопенко, О.Є. Гудзь

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КАПІТАЛ

Формування фінансового механізму регулювання розвитку інтелектуального капіталу в умовах глобалізації максимізує отримання позитивних ефектів для національних економічних систем, створює засади до ефективного його використання, здійснює вплив на удосконалення менеджменту господарюючих суб'єктів, створює умови для мотивації конвертації результатів людського потенціалу в інтелектуальний капітал.