

УДК: 336.77

JEL Classification: G21, G31, C88

## МЕТОДИКА СПРОЩЕНОГО РОЗРАХУНКУ РЕАЛЬНОЇ РІЧНОЇ ПРОЦЕНТНОЇ СТАВКИ ЗА КРЕДИТНИМ ДОГОВОРОМ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ

<http://orcid.org/0000-0002-8032-005X>

Scopus author Id: 57210994337

**Мінц Олексій Юрійович** д.е.н. проф. зав. кафедрою фінансів і банківської справи ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м Дніпро, Україна.  
[mints\\_a\\_y@pstu.edu](mailto:mints_a_y@pstu.edu)

**Mints Aleksey** DSc, professor, head of department of finance and banking SHEI «Pryazovskyi State Technical University», Dnipro, Ukraine. [mints\\_a\\_y@pstu.edu](mailto:mints_a_y@pstu.edu)

**Пушкарська Анастасія Артемівна** магістр, ДВНЗ «ПДТУ» м. Дніпро, e-mail: [pushkarskaanastasiia@gmail.com](mailto:pushkarskaanastasiia@gmail.com)

**Pushkarska Anastasiia**, master degree student, SHEI «Pryazovskyi State Technical University», Dnipro, Ukraine.

*Mints O. Y., Pushkarska A. A. Simplified method for calculating the real annual interest rate on loans and its use.*

*Currently, the interest rate, which historically was considered the sole indicator of the cost of a loan, sometimes becomes not even the main item of expenses due to the existence of various additional commissions that the client has to pay. At the same time, the legislation does not specify the method of calculating the real interest rate, but only the method of its verification. The object of the research is the lending processes. The subject of the research is the methods and ways of calculating the effective interest rate on loans. The purpose of the article is to create a simplified methodology for calculating the effective rate under a credit agreement using standard office software capabilities. To achieve this, the economic essence of the effective rate is considered in the work; the functions of standard office software products that allow solving the task of calculating the effective rate with minimal costs are examined; calculation models based on the functions of IRR and XIRR are created and their compliance with the calculation methods prescribed by law is verified; the reliability of calculating the effective interest rate by commercial banks of Ukraine is checked on real examples. The results can be used to verify the real annual rate mentioned by banks.*

*Keywords: effective rate; real rate; lending; calculation; interest rate.*

**Мінц О. Ю., Пушкарська А. А. Методика спрощеного розрахунку реальної річної процентної ставки за кредитним договором та її використання.**

*Наразі процентна ставка, яка історично вважалась єдиною характеристикою витратності кредиту, іноді стає навіть не основною статтею витрат, через існування різноманітних додаткових комісій, які має сплатити клієнт. В той же час законодавство не вказує метод розрахунку реальної процентної ставки, а лише метод її перевірки. Об'єктом дослідження є процеси кредитування. Предметом дослідження є методи та способи розрахунку ефективної процентної ставки за кредитами. Метою статті є створення спрощеної методики розрахунку ефективної ставки за кредитним договором із використанням стандартних можливостей офісних програмних продуктів. Для цього в роботі розглянуто економічну сутність ефективної ставки; розглянуто функції стандартних офісних програмних продуктів, які дозволяють вирішити задачу розрахунку ефективної ставки із найменшими витратами; створено моделі розрахунку на основі функції ВСД та ЧИСТВНДОХ і перевірено їх відповідність методам розрахунку, що закріплені законодавством; на реальних прикладах перевірено достовірність розрахунку ефективної процентної ставки комерційними банками України. Результати дослідження можуть бути використані для перевірки значень реальної річної ставки банків.*

*Ключові слова: ефективна ставка; реальна ставка; кредитування; розрахунок; процентна ставка.*

**Постановка проблеми та її зв'язки з науковими чи практичними завданнями.**

В кризових умовах комерційні банки та інші фінансові установи, діяльність яких пов'язана із видачею позик, схильні «розмивати» платежі, які повинен внести клієнт для того, щоб візуально знизити процентну ставку. Українські банки почали використовувати такий прийом у період кредитного «буму» 2004-2008 рр. і користуються ним досі. При цьому процентна ставка, яка історично вважалась єдиною характеристикою витратності

кредиту, іноді стає навіть не основною статтею витрат, через існування різноманітних додаткових комісій, які має сплатити клієнт.

Законодавче врегулювання цього питання в Україні відбулось лише у 2019 році, коли були прийняті правки до Закону України «Про споживче кредитування» [1]. Наразі згідно Закону кредитор повинен надавати позичальнику інформацію про «орієнтовну реальну річну процентну ставку та орієнтовну загальну вартість кредиту для споживача на дату надання інформації виходячи з обраних споживачем умов кредитування» [1]. Але точний розрахунок ефективної ставки може бути наданий банком лише після початку процедури видачі кредиту і буде відповідати лише базовим умовам кредитного договору [2]. Інформація, щодо орієнтовних значень ефективної ставки, що наведена на сайтах банків, стосується лише фіксованих параметрів кредиту (сума, строк) та змінюється залежно від конкретних умов кредитування. Таким чином, для дослідження та зіставлення кредитних умов різних фінансових установ необхідно розраховувати ефективну кредитну ставку для кожного окремого випадку. Це обумовлює актуальність розробки швидкого, зручного та точного способу розрахунку ефективної кредитної ставки для будь-яких умов кредитування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, на які спирається автор з посиланням на джерела.** Ефективні ставки включають в себе номінальну, а також всі супутні витрати позичальників і розраховуються на весь термін кредиту. Термін «ефективна ставка процента» прийшов до нас із західноєвропейської системи обліку, та його тлумачення краще шукати в Міжнародних стандартах фінансової звітності та бухгалтерського обліку. З погляду Л. Снігурської, ефективна ставка – «це така ставка дисконтування, з використанням якої визначено теперішню (реальну) вартість майбутніх грошових потоків від фінансового інструмента з урахуванням фактора часу» [3]. П. Чуб говорить про те, що ефективна процентна ставка покриває витрати та ризики банку та робить кредитну операцію достатньо прибутковою, але при цьому дає можливість позичальнику точно порахувати свої витрати, пов'язані з користуванням кредитними коштами [4].

Ще у 1973 В. Скотт відмітив, що за наявності додаткових витрат на обслуговування кредиту ефективна ставка змінюється залежно від терміну кредитної угоди та інших чинників [5]. Разом із тим, дослідження, яке провів у 2022 році В. Цвинар показало, що лише невелика частка споживачів правильно розуміють поняття ефективної ставки, не говорячи вже про вміння її розрахувати [6].

**Виділення невирішених частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття.** Математичне підґрунтя розрахунку ефективної ставки добре відомо та описано як у літературних джерелах [5] так і в офіційних документах. У п. 3.2 гл. 3 розділу II Правил бухгалтерського обліку доходів і витрат банків України зазначено: «Для розрахунку ефективної ставки процента визначаються потоки грошових коштів з урахуванням усіх умов договору за фінансовим інструментом, у тому числі включаються всі комісії та інші сплачені або отримані сторонами суми, що є невід'ємною частиною доходу (витрат) фінансового інструменту». Коли фінансові інструменти мають плаваючу ставку, то ефективна процентна ставка не є розрахунковою, що регламентує МСБО № 32 «Фінансові інструменти: розкриття і подання», а саме: «ставка процента для інструмента із фіксованою ставкою, який обліковується за амортизованою собівартістю, дорівнює первісній ставці, а для інструментів із плаваючою ставкою, який обліковується за справедливою вартістю – поточній ринковій ставці...» [7]. Але аналіз цієї методики, так само як інших, що наведені, зокрема в [2] та [5] показав, що всі вони є достатньо складними в реалізації та вимагають не тільки економічної а й математичної підготовки.

**Формування цілей статті.** Метою статті є створення спрощеної методики розрахунку ефективної ставки за кредитним договором із використанням стандартним можливостей офісних програмних продуктів. Для цього необхідно вирішити такі задачі:

- розглянути економічну сутність ефективної ставки;

- розглянути функції стандартних офісних програмних продуктів, які дозволяють вирішити задачу розрахунку ефективної ставки із найменшими витратами;
- створити модель розрахунку та перевірити її відповідність методам розрахунку, що закріплені законодавством;
- перевірити достовірність розрахунку ефективної ставки комерційними банками України.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Для споживчих кредитів методика розрахунку ефективної ставки (реальної річної процентної ставки, за законодавчим тлумаченням) визначають «Правила розрахунку небанківськими фінансовими установами України загальної вартості кредиту для споживача та реальної річної процентної ставки за договором про споживчий кредит» [2]. Зазначені правила встановлюють види платежів за кредит та власне методику розрахунку. Згідно з ними реальна річна процентна ставка  $d$  визначається з формули:

$$ЧСК = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Потік}_t}{(1+d)^t} \quad 1)$$

де  $ЧСК$  – чиста сума кредиту, тобто сума, яку отримує споживач, без урахування супровідних платежів;

$\text{Потік}_t$  - сума коштів, яку споживач сплачує кредитодавцю, кредитному посереднику (за наявності) та третім особам за споживчим кредитом [2].

Як можна побачити з формули (1), шукане значення ефективної ставки  $d$  є її аргументом, що знаходиться під знаком суми. Тому розкриття формули (1) у загальному вигляді неможливо, а достатньо точно визначення ефективної ставки вимагає складних розрахунків із використанням числових методів, які дозволяють за кінцеве число кроків обчислити наближене значення шуканої величини з необхідною точністю. Приклади таких методів наводяться зокрема в [5], [8].

Іноді в літературі рекомендується спрощений спосіб розрахунку ефективної ставки, при якому використовується наступний вираз, або його варіант:

$$ЕСВ = \frac{\sum \%кр + \sum БК}{\sum Кр} \times \frac{12}{N} \times 100\%, \quad 2)$$

де  $\%кр$  – проценти за користування кредитом;

$БК$  – банківські комісії;

$Кр$  – сплати суми основного боргу;

$N$  – кількість місяців кредитування.

Недоліком формули (2) є те, що вона не враховує періоди між сплатами комісій, які можуть сильно впливати на результат розрахунків. Таким чином, вираз (2) дає точні результати лише у тому випадку, якщо додаткові банківські комісії мають однаковий розмір протягом всього року та сплачуються щомісячно. Однак для деяких видів кредитування, зокрема для іпотечного, існують додаткові витрати, наприклад у вигляді початкової комісії за видачу кредиту, або страхових платежів, які сплачуються щорічно, або кілька разів на рік. Для таких випадків формула (2) буде давати помилкові результати.

Аналіз вбудованих фінансових функцій широко розповсюджених програмних продуктів MS Excel та Google Sheets дозволив виділити функції ЧИСТВНДОХ (XIRR) та ВСД (IRR), які повертають внутрішню ставку доходності для графіка грошових потоків. За своєю сутністю дані функції слугують інвестору для розрахунку фактичної доходності проекту з урахуванням грошових потоків. Втім, оскільки чисельно процентна ставка для інвестора та емітента є однаковою (відрізняються тільки напрямки грошових потоків), то зазначені функції можна застосовувати і для розрахунку ефективної процентної ставки.

Функція ЧИСТВНДОХ відрізняється від функції ВСД тим, що дозволяє враховувати грошові потоки з довільним графіком надходження, тобто потенційно є більш точною, ніж функція ВСД, яка припускає лише фіксований інтервал між грошовими потоками. Таким чином, функція ЧИСТВНДОХ потенційно дає більш точний результат, але є більш складною у використанні.

Далі покажемо приклад застосування зазначених функцій для розрахунку ефективної ставки та перевіримо відповідність результатів законодавчим вимогам [2].

Для розрахунку візьмемо наступний умовний приклад:

Сума кредиту: 240000 грн.

Ставка: 12% річних, або 1% на місяць.

Комісія за видачу кредиту: 1% від загальної суми кредиту.

Щомісячна комісія за обслуговування: 0.1% від загальної суми кредиту.

Погашення основної суми заборгованості відбувається рівними частинами із нарахуванням процентів на фактичний залишок боргу.

Результати розрахунків показано на рис. 1. Для зменшення загального обсягу ілюстративного матеріалу, рядки з 4 по 19 приховано.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1			к пер	сума	% в міс	ком міс	ком видача	% рік				
2			24	240000	1,0%	0,1%	1,0%	12,0%				
3			Дата	Сума	%	комм	Платіж					
4	0	01.01.2023	240000	0	-2400	237600						
5	1	01.02.2023	-10000	-2400	-240	-12640						
6	2	01.03.2023	-10000	-2300	-240	-12540						
7	3	01.04.2023	-10000	-2200	-240	-12440						
24	20	01.09.2024	-10000	-500	-240	-10740						
25	21	01.10.2024	-10000	-400	-240	-10640						
26	22	01.11.2024	-10000	-300	-240	-10540		ЧИСТВНДОХ	16,402%			
27	23	01.12.2024	-10000	-200	-240	-10440		ВСД	1,2722%	16,3808%		
28	24	01.01.2025	-10000	-100	-240	-10340						
29					Витрати:	-38160						

Рис. 1. Розрахунок ефективної ставки кредиту з використанням MS Excel.

Пояснимо розрахунок окремих значень.

Знак кожної платіжної операції показано з погляду позичальника. Отримання кредиту для позичальника є позитивним грошовим потоком, а плата за користування кредитом – від’ємним. Втім, якщо розраховувати грошові потоки з погляду кредитодавця, кінцевий результат не зміниться.

Загальний платіж кожного місяця розраховується як сума погашення основного боргу + сплата проценту за користування залишком боргу + комісія за обслуговування кредиту. За рахунок зменшення суми основного боргу, протягом користування кредитом місячний платіж зменшується з 12640 грн до 10340 грн.

Розрахунок ефективної ставки з використання формули ЧИСТВНДОХ() в зазначеному прикладі здійснюється так: ЧИСТВНДОХ(Н4:Н28;С4:С28), тобто враховує не лише суми платежів а й фактичні дати їх здійснення.

При використанні формули ВСД запис буде коротшим, потребує менше аргументів і здійснюється так: ВСД(Н4:Н28). Однак слід зазначити, що формула ВСД дає значення доходності лише за 1 період розрахунку, яким в даному прикладі є 1 місяць. Для того, щоб виразити ставку доходності у вигляді % річних необхідно зробити додаткове перетворення за формулою:

$$ECB = ((1 + \text{ВСД})^N - 1) \times 100\%, \quad 3)$$

де  $N$  – кількість періодів, за які розраховується ставка ВСД, у році.

Так, для зазначеного приклада остаточний розрахунок ефективної ставки через ВСД здійснюється за формулою:  $(1 + \text{ВСД})^{12} - 1$ .

Слід зазначити, що множення отриманої ставки ВСД на кількість періодів (в нашому випадку – на 12) дасть у загальному випадку некоректний результат. Через загальновідоме математичне спрощення такий результат буде приблизно правильним лише для малих значень ВСД.

Як можна побачити з рис. 1, значення ефективної ставки при використанні формул ЧИСТВНДОХ() та ВСД() дещо відрізняються. Це пов'язано із тим, що при використанні формули ЧИСТВНДОХ() враховується фактична кількість днів у місяці, що забезпечує більшу точність розрахунків. Однак для практичного застосування точності розрахунків на основі формули ВСД() зазвичай вистачає.

Для перевірки правильності розрахунків та їх відповідності законодавчим правилам [2] розрахуємо значення чистої суми кредиту, за формулою (1). Результати розрахунків показано на рис. 2 (комірка K57).

	A	B	C	D	E	F	H	J	K
33		0	01.01.2023	-24000	0	2400	237600	237600	
34		1	01.02.2023	10000	4950	240	-12640	-12481,22	
35		2	01.03.2023	10000	4850	240	-12540	-12226,93	
36		3	01.04.2023	10000	4750	240	-12440	-11977,06	
53		20	01.09.2024	10000	3050	240	-10740	-8340,69	
54		21	01.10.2024	10000	2950	240	-10640	-8159,23	
55		22	01.11.2024	10000	2850	240	-10540	-7981,02	
56		23	01.12.2024	10000	2750	240	-10440	-7805,99	Сума:
57		24	01.01.2025	10000	2650	240	-10340	-7634,10	-237600

Рис. 2. Розрахунок чистої суми кредиту.

Дисконтовані значення грошового потоку в комірках J34-J57 розраховуються за формулою  $\frac{\text{Потік}_t}{(1+d)^t}$ . Значення ставки  $d$  дорівнює тому, що отримано за формулою ВСД та у нашому випадку складає 0,012722. Як видно з рис. 2, сума дисконтованих значень точно співпадає з сумою яку отримав позичальник (237600 грн.), що свідчить про правильність виконаних розрахунків.

Як вже вказувалося, згідно Закону України «Про споживче кредитування», з 2020 р. всі фінансові установи, що надають кредити, зобов'язані вказувати інформацію про орієнтовну реальну річну процентну ставку. Використаємо розглянутий спосіб для перевірки достовірності розрахунку ефективної ставки окремими комерційними банками України. Для цього було обрано державні комерційні банки «Ощадбанк» та «Приватбанк».

В кредитному калькуляторі Ощадбанку було розраховано іпотечний кредит з такими параметрами:

Вартість майна: 4000000 грн.

Сума кредиту: 2400000 грн.

Процентна ставка: 18.7% річних.

Комісія за надання кредиту: 23760 грн.

Щомісячний платіж: 61862 грн.

Розрахунок ефективної ставки у калькуляторі на сайті Ощадбанку [9] та у MS Excel з використанням запропонованої методики дає такі результати:

Калькулятор Ощадбанку: 20,9%.

Формула ЧИСТВНДОХ: 20,949%

Формула ВСД: 20,946%

Таким чином, всі значення є вищими за номінальну процентну ставку однак практично співпадають між собою.

При урахуванні в розрахунку додаткових платежів за кредитом (загалом 8 пунктів) отримано такі результати:

Калькулятор Ощадбанку: 24,3%.

Формула ЧИСТВНДОХ: 23,981%

Формула ВСД: 23,978%

Можна відмітити, що як і в попередньому випадку, значення за формулами ЧИСТВНДОХ та ВСД відрізняються лише на 0,003% річних. Причому обидва розрахованих результати є нижчими за розрахунок на сайті банку. Значення ефективної ставки за даними калькулятора Ощадбанку є дещо вище розрахованих.

На сайті Приватбанку було розраховано значення ефективної ставки за умов надання кредиту на купівлю авто. Параметри кредиту:

Ціна авто: 500000 грн.

Сума кредиту: 240000 грн.

Строк: 24 міс.

Процентна ставка (номінальна): 13% річних.

Додатково сплачується страхування КАСКО (2×31249 грн.), разова комісія (2400 грн.), державна реєстрація (587 грн.), нотаріальні послуги (3500 грн.).

Розрахунок ефективної ставки у калькуляторі на сайті Приватбанку [10] та у MS Excel з використанням запропонованої методики дає такі результати:

Калькулятор Приватбанку: 51.03%.

Формула ЧИСТВНДОХ: 52.793%.

Формула ВСД: 52.713%.

Отже результати авторських розрахунків приблизно на 1.7% річних є вищими за результати, що показує калькулятор банку. Більша різниця між результатами, що отримані за різними формулами пояснюється тим, що формула ЧИСТВНДОХ враховує фактичну кількість днів у місяцях. Ефективна ставка у всіх випадках набагато вища за номінальну через високу вартість витрат на обов'язкове страхування КАСКО.

**Висновки.** Запропонована в статті методика розрахунку ефективної (реальної річної) процентної ставки дозволяє використовувати для розрахунків розповсюджені офісні програмні продукти MS Excel, або Google Sheets та отримувати правильні результати із мінімальними витратами часу. Використання формули ВСД із подальшим приведенням результату до річних процентів за формулою (3) дозволяє отримувати достатньо точні результати і є більш простим у використанні, порівняно із формулою ЧИСТВНДОХ. Результати дослідження можуть бути використані для перевірки значень реальної річної ставки, що наводяться комерційними банками, або для її розрахунків за відсутністю.

#### *Перелік використаних джерел*

1. Закон України «Про споживче кредитування» від 15.11.2016 № 1734-VIII. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/t161734> (із змінами згідно Закону України від 20 вересня 2019 року № 122-IX)

2. Постанова правління НБУ від 11 лютого 2021 року № 16 «Про затвердження Правил розрахунку небанківськими фінансовими установами України загальної вартості кредиту для споживача та реальної річної процентної ставки за договором про споживчий кредит». URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/pb21021>

3. Снігурська Л. (2008) Особливості застосування методу ефективної процентної ставки за фінансовими інструментами з плаваючою номінальною процентною ставкою. *Вісник Національного банку України*, 10, 34–39.
4. Чуб П. (2008) Ефективна процентна ставка кредитування: реалії та перспективи. *Банківська справа*, 2, 73–81.
5. Scott, W. F. (1973). *A note on varying rates of interest. Transactions of the Faculty of Actuaries*, 34, 443-449.
6. Cwynar, W. (2022). *What do consumers know and understand about effective interest rates? Evidence from a debt literacy survey in Poland. In Forum Scientiae Oeconomia (Vol. 10, No. 1, pp. 117-146). Wydawnictwo Naukowe Akademii WSB.*
7. МСБО 32 «Фінансові інструменти: розкриття і подання» URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929\\_029](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929_029)
8. Хакімова, Х., Уманська, Ю., & Шмиголь, Н. (2019). Теоретична сутність поняття ефективна ставка відсотка та методи її розрахунку, *Вектори розвитку науки і бізнесу в глобальному середовищі: тренди та перспективи*, ЗНУ, 442-443.
9. Ощадбанк. Калькулятор витрат за кредитом на нерухомість на вторинному ринку. URL: <https://www.oschadbank.ua/credit/nerukhomist-na-vtorinnomu-rinku>
10. Приватбанк. Калькулятор витрат за кредитом на автомобіль. URL: <https://privatbank.ua/kredity/avto-v-kredit>

### References

1. Law of Ukraine "On Consumer Lending" dated November 15, 2016 No. 1734-VIII. <https://ips.ligazakon.net/document/view/t161734> (as amended in accordance with the Law of Ukraine dated September 20, 2019 No. 122-IX)
2. NBU Board Resolution No. 16 dated February 11, 2021 "On Approval of the Rules for Calculation by Non-Banking Financial Institutions of Ukraine of the Total Cost of Credit for the Consumer and the Real Annual Interest Rate Under the Consumer Credit Agreement." URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/pb21021>
3. Snigurska L. (2008) Peculiarities of applying the effective interest rate method for financial instruments with a floating nominal interest rate. *Bulletin of the National Bank of Ukraine*, 10, 34–39.
4. Chub P. (2008) *Effective lending interest rate: realities and prospects. Banking*, 2, 73–81.
5. Scott, W. F. (1973). *A note on varying rates of interest. Transactions of the Faculty of Actuaries*, 34, 443-449.
6. Cwynar, W. (2022). *What do consumers know and understand about effective interest rates? Evidence from a debt literacy survey in Poland. In Forum Scientiae Oeconomia (Vol. 10, No. 1, pp. 117-146). Wydawnictwo Naukowe Akademii WSB.*
7. IAS 32 "Financial Instruments: Disclosure and Presentation" URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929\\_029](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929_029)
8. Hakimova, H., Umanska, Yu., & Shmygol, N. (2019). *The theoretical essence of the concept of the effective interest rate and methods of its calculation, Vectors of the development of science and business in the global environment: trends and prospects*, ZNU, 442-443.
9. OschadBank Calculator of costs for a real estate loan on the secondary market. URL: <https://www.oschadbank.ua/credit/nerukhomist-na-vtorinnomu-rinku>
10. Privatbank. Car loan cost calculator. URL: <https://privatbank.ua/kredity/avto-v-kredit>