

УДК: 336.6

*А.Г. Чумаков*

## ОСОБЛИВОСТІ НАЦІОНАЛЬНОГО ОКРУГЛЕННЯ

Робота присвячена проблемі врахування помилок округлення, що накопичуються при бухгалтерських та економічних розрахунках. Окремо детально розглядаються, з однієї сторони, математичні проблеми та особливості програмного забезпечення, та з іншої сторони, проблеми бухгалтерської та економічної практики. Надаються конкретні пропозиції.

The work is devoted to the problem of rounding off errors account, which are accumulated at book-keeping and economic calculations. Separately it is examined in detail, firstly, mathematical problems and features of software, and secondly, problem of book-keeping and economic practice. Concrete suggestions are given.

Ключові слова: округлення, накопичення помилки, облік

Бухгалтерський облік ведеться у сотих частинах одиниці національної валюти. В податкових та фінансових розрахунках також часто використовуються показники в тисячах з одним знаком після крапки (коми) або цілих тисячах. Оскільки при розрахунках застосовуються операції множення, ділення та піднесення до ступеню, з'являється помил-

ка округлення. При сумуванні округлених значень ця помилка накопичується. Робота присвячена проблемам коректної роботи з помилками округлення, що накопичуються.

Перше знайомство з проблемою накопичення помилок округлення можна отримати за допомогою будь-якої офісної електронної таблиці, наприклад OpenOffice Calc чи Excel. Розподілятимемо суму в 1,00 грн. на три частини. Занесемо в комірку A1 значення 1, в комірки B1-B3 – формулу  $A1/3$ , а в комірку B4 – формулу  $\text{СУММ}(B1:B3)$ . Після форматування комірок в грошовому форматі отримаємо вражаючу картину (див. рис. 1.).

1,00 грн.	0,33 грн.
	0,33 грн.
	0,33 грн.
	1,00 грн.

Рис. 1. Приклад накопичення помилок округлення

Замість очевидного з точки зору арифметики результату 0,99 грн. підсумок в комірці B4 дає 1,00 грн.! Що ж відбулося? Електронна таблиця насправді рахує і зберігає дані не з двома знаками після крапки, а значно точніше. Округлення до двох знаків відбувається лише при форматуванні, тобто відображенні на екрані або на папері. Але ж на практиці нарахування амортизації або відсотків відбувається в реальних копіях! Тобто бухгалтерській практиці відповідатиме формула  $\text{ОКРУГЛ}(A1/3;2)$  в комірках B1-B3, яка забезпечить математично вірний підсумок 0,99 грн. в комірці B4. Але ж так практично ніхто з користувачів не робить, і такий підсумок не відповідає бажаній економічній сутності: розподілити суму з комірки A1 на три частини.

Застосування так званого «банківського» округлення кожного окремого значення лише зменшує ймовірність отримання невірної підсумку округлених даних [5, 6]. Який же вихід з означеної ситуації? Розрізнятимемо два підходи вирішення проблеми: математичний (бухгалтерський) і економічний. Перший полягає в отриманні арифметично вірного підсумку, що лише приблизно відповідає очікуваному з подальшим посиленням на неістотність отриманої різниці згідно з [4]. Інший полягає в корегуванні одного чи декількох округлених значень з метою досягнення збіжності підсумку та отриманого результату.

Проілюструємо деякі реалізації цих підходів на спрощеній задачі розподілу дохідності за періодами. Маємо умовний фінансовий інструмент вартістю 1000 грн. тривалістю 1 рік зі щомісячним нарахуванням простих відсотків за схемою 30/360 (тобто рік поділяється на 12 однакових місяців, різниця в тривалості місяців ігнорується). Відсоток 10% річних, отже, очікувана дохідність  $1000 \cdot (10\% / 100\%) = 100$  грн. Результати наведені на рис. 2. Відзначимо, що результати отримані за допомогою звичайної офісної електронної таблиці, а не якогось спеціального програмного забезпечення.

Наведемо коментарі до чотирьох стовпчиків з результатами. Стовпчик із номерами періодів вважатимемо нульовим за порядком.

Перший стовпчик (як Excel), де усі часткові суми однакові, але результат підсумку математично невірний, відповідає попередньому прикладу. Для розрахунку кожної окремої суми в офісній програмі використовувалася формула  $B2/12$ . Хоча він вочевидь неприйнятний, він і є найпоширенішим на практиці, що буде відзначено у подальшому викладенні.

Другий стовпчик (математичний), де усі часткові суми однакові, але результат підсумку математично вірний (99,96 грн.), відповідає математичному (бухгалтерсько-

му) підходу, згідно з яким помилки округлення відкидаються. Для розрахунку кожної окремої суми в офісній програмі використовувалася функція ОКРУГЛ(\*;2), тобто помилка округлення відкидається. Ціною простоти розрахунків (вони легко перевіряються на калькуляторі зі вказаною точністю подання даних 2 знаки після крапки, що дуже зручно в бухгалтерській практиці) є той факт, що підсумок стає відомим тільки після розподілу за періодами і часто не збігається з попереднім розрахунком дохідності. Оскільки для багатьох реальних інструментів тривалість періодів наперед не відома (наприклад, за угодою клієнт приходять гасити відсотки і позику у будь-який зручний для нього день з 1 до 10 числа кожного місяця, а відсотки нараховуються на день явки клієнта), не можна заздалегідь, при укладанні угоди, точно обрахувати загальну суму відсотків. В той же час, саме цього вимагає Постанова НБУ [2, п. 3.2]! Посилання на неістотність розбіжності згідно з Листом Мінфіну [4] зазвичай дратує перевіряльників, особливо з ДПА та НБУ.

Період № з/п	Метод Невірний як Excel	врахування Математичний (бухгалтерський)	округлень	
			Економічний Останнього періоду	Економічний За ланцюгом
1	8,33	8,33	8,33	8,33
2	8,33	8,33	8,33	8,34
3	8,33	8,33	8,33	8,33
4	8,33	8,33	8,33	8,33
5	8,33	8,33	8,33	8,34
6	8,33	8,33	8,33	8,33
7	8,33	8,33	8,33	8,33
8	8,33	8,33	8,33	8,34
9	8,33	8,33	8,33	8,33
10	8,33	8,33	8,33	8,33
11	8,33	8,33	8,33	8,34
12	8,33	8,33	8,37	8,33
Разом	100,00	99,96	100,00	100,00

Рис. 2. Приклад розподілу дохідності за періодами з різними методиками врахування округлення

Третій стовпчик (останнього періоду), де усі часткові суми крім останньої однакові, а результат підсумку не тільки математично вірний (100,00 грн.), але й збігається з попереднім розрахунком дохідності, відповідає варіанту економічного підходу, згідно з яким помилки округлення накопичуються і враховуються останнім періодом. Для розрахунку кожної окремої суми крім останньої в офісній програмі використовувалася функція ОКРУГЛ(\*;2), тобто помилка округлення відкидається. Для розрахунку останньої суми береться загальна сума дохідності за попереднім розрахунком за винятком уже накопичених сум (в конкретному прикладі B5-СУММ(D10:D20)). Розрахунки легко перевіряються на калькуляторі.

Четвертий стовпчик (за ланцюгом), де часткові суми відрізняються (але не більше, ніж на копійку), а результат підсумку не тільки математично вірний (100,00 грн.), але й збігається з попереднім розрахунком дохідності, відповідає варіанту економічного підходу, згідно з яким помилки округлення поступово накопичуються і враховуються, як тільки досягнуть значення в півкопійки. Для розрахунку кожної суми береться за-

гальна сума дохідності за попереднім розрахунком на кінець поточного періоду за винятком уже накопичених сум. Розрахунки кожного періоду легко перевіряються на калькуляторі, чого не можна сказати про стовпчик цілком (треба буде послідовно перерахувати усі цифри). Саме тому цей насправді найточніший метод не користується любов'ю бухгалтерів.

Наведемо підсумки розгляду суто математичного аспекту проблеми врахування округлення, з урахуванням реалізації засобами комп'ютерної техніки:

1. Ігнорування проблеми накопичення помилок округлення призводить до неприпустимих помилок у розрахунках.

2. Коректне врахування округлення можливе в рамках бухгалтерського або економічного підходу.

3. Бухгалтерський підхід (відкидання округлення) спрощує розрахунки, але робить непередбачуваним остаточний результат.

4. Економічні підходи врахування округлення дозволяють забезпечити збіжність попереднього розрахунку з остаточним результатом.

5. Варіанти економічних підходів відрізняються врахуванням округлення останнім періодом або будь-яким черговим, коли накопичена помилка досягла півкопійки.

Якщо до цього місця дістався читач, що не розуміє, в чому принципова різниця між 99,96 грн. та 100,00 грн., то мусимо погодитися, що він змарнував час. Баланс або є, або ні. І помилку в 1 000 000,00 грн. знайти значно легше (це ж якась одна операція!), ніж у 2 копійки.

Переходячи до використання розрахунків з застосуванням округлення в бухгалтерській та економічній практиці, спробуємо поставити слушне запитання від імені бухгалтера (фінансиста): так який же метод врахування накопичення округлень правильний? Відповідь однозначна, але, на жаль, не така проста, як декому бажалося. Правильним є будь-який метод, бухгалтерський або економічний, що є зафіксованим у відповідних нормативних документах, узгоджений і зрозумілий сторонами угоди. Ось тут і починаються національні особливості округлення, що корелюють з тотальним ігноруванням правил математики, природи, здорового глузду, закону та моральності, що ми маємо нагоду спостерігати щодня.

Кредитні (депозитні) калькулятори, якими можна скористатися на WEB-сайтах та в офісах аналітиків чи фінансових установ, використовують помилкові алгоритми, ілюстровані рис. 1 та першим розрахунком рис. 2 цієї роботи, тобто ігнорують округлення. Ми розуміємо, що клієнта, який обирає куди покласти депозит, не злякає помилка в розрахунках на декілька копійок. Але Постанова [2, п. 3.2] таки порушена! Якщо шукається привід покарати нелюбих — «є контакт».

При нарахуванні фінансової амортизації основних фондів практично завжди де-факто застосовується метод останнього періоду стосовно конкретного об'єкту (тобто, нікого не дивує незвичайна сума останньої, «передсмертної» амортизації, що повинна вивести на нуль залишкову вартість, незважаючи на попередні округлення). При цьому переважна більшість бухгалтерів, що обліковують основні фонди, навіть не підозрюють, що застосовують такий нетривіальний метод. В той же час при нарахуванні податкової амортизації 2-4 груп основних фондів законодавець [1, стаття 8, п.п. 8.3.5., 8.6.1.] чітко вимагає сумарного обліку за групами, іншими словами — економічного врахування округлень при підсумовуванні за квартал по об'єктах всередині класу, якщо комп'ютерна програма таки веде пооб'єктний облік. Відзначимо, що деякі розробники (наприклад,

CS Ltd, банківська програма Б2) незважаючи на неодноразові нагадування, надання прикладів і формул, відмовляються від урахування округлення і ховають помилковість розрахунків під створенням звітів з округленням до одної гривні (що не гарантує приховання помилок, а тільки зменшує ймовірність виявлення такої помилки).

Шансом урегулювати питання методу врахування округлень є видання загальнодержавних нормативних документів, що регулюють використання округлених показників (див., наприклад, [3] в редакціях до 24.10.2005 р.), бухгалтерської звітності чи вимог до автоматизації її ведення. На жаль, автори цих документів не переймалися подібними проблемами.

У фольклорі існує прислів'я: «Скільки кредитну угоду не читай, усе одно десь таки обдурять». У зв'язку з цим не вбачаємо жодного сенсу в поглибленні подібного «обережного» відношення до фінансових установ шляхом застосування бухгалтерського методу врахування округлень в кредитних та депозитних угодах. Зрозуміло, що цей метод можна оговорити в обліковій політиці та угоді, але чи не краще застосувати економічний, щоб клієнт однозначно був упевнений, що 10% річних від 1000 грн. — це таки точно 100 грн.? На відміну від прихованого підвищення кредитної ставки при застосуванні «комерційного» методу нарахування «АСТ/360» [7, с. 22], бухгалтерський метод урахування округлень не забезпечує фінансовій установі жодного зиску.

Особливої уваги потребують випадки, коли обидві сторони угоди самостійно ведуть бухгалтерські розрахунки і посилення на неістотність недоречні (найчастіше йдеться про міжбанківське кредитування). Банківська практика свідчить про неодноразові випадки колізій, коли установи, що надають і отримують ресурси, користуються різними методами врахування округлень, що призводить до необхідності корегування (сторнування) нарахування і сплати відсотків на декілька копійок (центів). Цього можна було б легко уникнути, якщо б метод урахування округлень був обумовлений угодою і врахований програмою при нарахуванні. Необхідно застерегти тих, хто мріятиме про остаточність рішення щодо способу врахування округлення в конкретній банківській установі шляхом, наприклад затвердження облікової політики. Коли Ви укладете міжбанківську угоду з Deutsche Bank або НБУ, Вашому партнеру буде байдуже, що написано у Вашій обліковій політиці.

Наведемо підсумки розгляду проблеми врахування округлення з точки зору бухгалтерської та економічної практики:

1. Ігнорування проблеми округлення припустиме лише у випадках, коли результати розрахунків чітко позиціонуються як орієнтовні і помилки знаходяться в межах неістотності згідно з [4].

2. Метод урахування накопичення помилок округлення (бухгалтерський, останнього періоду, за ланцюгом, інший) повинен бути зафіксований у нормативних документах та угодах.

3. При створенні технічного завдання на автоматизовану систему (прийнятті готового продукту в експлуатацію) необхідно передбачити можливість налаштування методу врахування накопичення помилок округлення (бухгалтерський, останнього періоду, за ланцюгом, інший) згідно з обліковою політикою та чинними угодами.

4. При створенні загальнонаціональних нормативних документів бажано зафіксувати рекомендований метод урахування накопичення помилок округлення (наприклад, останнього періоду). Але це не унеможливить укладання угод з партнерами, що практикують інші методи.

1. Закон України «Про оподаткування прибутку підприємств» №334.94-ВР. — <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=334%2F94-%E2%F0>; 2. Постанова НБУ №168 від 10 травня 2007 р. — <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1137.558.0>; 3. Наказ Державної податкової адміністрації України № 148 від 31.03.2003 р. «Про затвердження форми декларації з податку на прибуток банку та Порядку її складання». — <http://zakon.nau.ua/doc/?code=z0281-03>; 4. Лист Міністерства фінансів України № 04230-04108 від 29.07.2003р. «Щодо застосування критеріїв суттєвості у бухгалтерському обліку». — <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1023.60.0>; 5. *Губина И.* Всё до копейки... или О практике округления // Бухгалтерия, №40(819) от 06.10.2008; 6. Михайличенко А. Загадки округления. — <http://www.delphikingdom.com/asp/viewitem.asp?catalogid=1217>; 7. *Четыркин Е.М.* Финансовая математика. — М.: Дело, 2006. — 400с.