

## Лабораторна роботи № 8в

**Тема.** Абсолютні і відносні адреси комірок. Копіювання вмісту комірок. Використання арифметичних операцій при створенні формул.

**Вправа 1.** Припустимо, що помітивши арифметичну помилку, пов'язану з тим, що розрахунок здійснювався на калькуляторі, а потім дані заносилися в комп'ютерну таблицю, Ви вирішуєте раз і назавжди покінчити з цим і навчитися швидко і грамотно виконувати будь-яку із шести операцій: додавання, віднімання, множення, ділення, добування кореня, піднесення до степеня (див. мал. 1).

Значення аргументів

Число 1	3		
Число 2	2		
Назва операції	Число 1	Число 2	Результат
Додавання	3	2	5,00
Віднімання	3	2	1,00
Множення	3	2	6,00
Ділення	3	2	1,50
Піднесення до степеня	3	2	9,00
Добування кореня	3	2	1,73

Мал. 1. Таблиця для виконання шести основних операцій над двома числами.

Надіюся, що у Вас немає сумнівів у тому, що інструментом для виконання цих операцій повинні бути електронні таблиці. Навіть якщо по якійсь причині необхідно, щоб які небудь таблиці або результати обчислень знаходилися десь у текстовому звіті, все одно простіше їх зробити в Excel, а тоді перенести (скопювати) у файл текстового редактора. Наприклад, специфікація, як правило, являється частиною договору. Сам договір створюється у текстовому редакторі, а специфікацію, оскільки вона містить розрахунок, доцільно створити в електронних таблицях і експортувати в текстовий редактор. Що стосується платіжних доручень і накладних, то їх при необхідності доцільно створювати відразу ж в електронних таблицях.

Нижче наведений найпростіший спосіб копіювання електронної таблиці в текстовий редактор:

виділити таблицю ⇒ скопіювати в буфер ⇒ зайти в Word ⇒ виконати команду “вставити з буфера”.

Отже, побудуємо таблицю для автоматичного здійснення арифметичних операцій. Домовимось, що це буде таблиця, яка складається з 10 рядків і 4 стовпців.

Заповнювати таблицю будемо поступово:

в комірку A1 вводимо слово “Назва”;

в комірку A2 - “Число 1”.

Заповнюючи комірку A3, зекономимо небагато часу за рахунок того, що не будемо повторно набирати слово “Число”. Замість цього скопіюємо значення комірки A2 в комірку A3.

Копіювання даних – операція, яку доводиться виконувати достатньо часто. Тому розглянемо декілька способів, з допомогою яких можна виконати цю операцію.

**Спосіб 1.** Копіювання окремої комірки з допомогою команд головного меню:

виділяємо комірку, дані якої повинні бути скопійовані;

вибираємо в головному меню команду “Правка”, а в ній - команду “Копировать” (вміст комірки буде скопійовано в буфер обміну, але видимих змін на робочому полі не відбудеться);

виділимо комірку, в яку повинні бути перенесені дані (в нашому прикладі - комірка A3);

виберемо в головному меню команду “Правка”, а в ній - команду “Вставить” (вміст буфера обміну, тобто вміст вихідної комірки, буде скопійовано в активізовану комірку).

**Спосіб 2.** Копіювання з використанням комбінацій клавіш:

виділяємо комірку;

натиснемо комбінацію клавіш <Ctrl>+<Ins> або <Ctrl>+<S> (вміст комірки буде скопійовано в буфер обміну);

виділимо комірку, в яку повинні бути перенесені дані (в нашому прикладі - комірка A3);

натиснемо комбінацію клавіш <Shift>+<Ins> або <Ctrl>+<V> (вміст буфера обміну, тобто вміст вихідної комірки, буде скопійовано в активізовану комірку).

**Спосіб 3.** Копіювання з допомогою мишки (буксир):

виділяємо комірку;

підведемо покажчик мишки до межі комірки (покажчик миші повинен набути вигляду стрілки), натиснемо і будемо притримувати в такому положенні клавішу <Ctrl>, одночасно перетягуючи вміст комірки в потрібне місце. Зверніть увагу, що в момент перетягування разом з покажчиком миші пересувається тільки сіра межа вихідної комірки, поряд з якою в маленькому жовтому віконці виводиться адреса активного місцезнаходження комірки.

**Спосіб 4.** Автоматичне завершення вводу (цей спосіб застосовується при вводі в стовпець даних, які повторюються: якщо текст вводився в стовпець раніше, то достатньо набрати першу букву цього тексту, а його продовження буде автоматично запропоноване редактором від положення курсора справа):

в комірку A3 введемо букву “ч” - появиться запис “Число 1”;

натиснемо клавішу <Enter>;

Повернемося в комірку A3 і натиснемо клавішу <F2> (клавіша активізації рядка формул); з допомогою клавіші <Backspace> видалимо “1” і введемо на її місце “2”.

**Спосіб 5. Автозаповнення** (цей спосіб можна використати, якщо дані необхідно скопіювати в суміжну комірку): виділимо комірку;

вказівник мишки встановимо в правий нижній куток комірки (вказівник мишки повинен набути вигляду хрестика), натиснемо клавішу <Ctrl> (при цьому з'явиться ще один маленький хрестик). Притримуючи клавішу, перетягнемо вміст комірки на потрібне місце. Зверніть увагу, що в момент перетягування разом з вказівником мишки пересувається сіра межа вихідної комірки.

Всі перераховані вище способи (крім способу 4) дозволяють саме скопіювати, тобто перенести дані із комірки A2 в комірку A3. Оскільки в результаті цих дій в комірці A3 з'явиться текст “Число 1”, необхідно відредагувати його, замінивши “1” на “2”. Разом з тим Excel дозволяє обійтися без останньої дії. Для цього необхідно виконати спосіб 5 без участі клавіші <Ctrl>. В результаті в комірці A3 з'явиться саме це, що нам потрібно - “Число 2”.

Очевидно, що в нашому випадку потрібний результат найшвидше буде досягнуто останнім способом.

Далі вміст комірок A2 і A3 копіюємо відповідно в комірки B4 і C4.

В комірки A5:A10 вводимо назви арифметичних операцій.

Відформатуємо таблицю. Це необхідно для того, щоб надати їй читабельності і наочності. Будь-яка робота своїм зовнішнім виглядом повинна приносити задоволення як її творцеві, так і сторонньому користувачеві. В наш час потужність комп'ютерів достатня для того, щоб невеликі таблиці зробити вміру кольоровими, але не стільки заради краси, скільки для того, щоб, в першу чергу, було видно куди вводяться дані, де введені формули, а де немає нічого або встановлені приховані проміжні формули.

Форматування передбачає:

- встановлення оптимального розміру комірок;
- вибір шрифту і кегля (розмір символів);
- використання підкреслювання, різних видів зображення (курсив, напівжирний шрифт, напівжирний курсив) і інших засобів оформлення тексту або його фрагментів;
- вибір формату чисел (грошові суми, дати і ін.);
- вирівнювання і зміна орієнтації тексту і чисел в комірках;
- створення рамки навколо комірки, групи комірок або всієї таблиці;
- зміну кольору і узору комірок.

Необхідну рамку таблиці можна зробити, вибравши на панелі інструментів стрілку випадаючого списку “Границы”. Розрахункові дані бажано зафарбувати будь-яким кольором, відмінним від чорного.

А тепер введемо формули. Ввести формули можна з допомогою Майстра функцій: кнопка  $f_x$  (вставка функції) на панелі інструментів, але це може зайняти багато часу. Тому слід використати і інші способи. Наприклад, формулу додавання можна ввести трьома способами.

**Спосіб 1. Ввід формул з допомогою Майстра функцій:**

виділимо комірку, в яку необхідно ввести формулу (в даному прикладі комірка D5);

на панелі інструментів знайдемо кнопку  $f_x$  (вставка функції) і клацнемо по ній;

в діалоговому вікні, що з'явилося, виберемо необхідну функцію (в даному випадку СУММ) і клацнемо кнопку ОК;

з'явиться нове діалогове вікно. В його текстові поля введемо адреси комірок, дані яких повинні бути просумовані (в багатьох випадках Майстер функцій сам визначає, які комірки слід включити в функцію в якості аргументів). Клацнемо кнопку ОК.

**Спосіб 2. Ввід формули в рядку формул з допомогою клавіатури:**

виділимо комірку, в яку необхідно ввести формулу (в даному прикладі комірка D5); в рядку формул з допомогою клавіатури введемо знак “=”; введемо перший аргумент - адресу комірки (адресу можна ввести вручну або вставити автоматично, клацнувши по потрібній комірці мишкою); введемо знак арифметичної дії; введемо другий аргумент; на завершення клацнемо кнопку вводу в рядку формул або натиснемо клавішу <Enter>.

В даному прикладі перший аргумент - адреса комірки B5, другий – адреса комірки C5.

З допомогою клавіатури ввід формул можна здійснити і безпосередньо в комірку.

Крім того для додавання ряду чисел можна використати автосумування. Для цього необхідно виділити комірки, в яких ці числа розміщені, і натиснути кнопку Автосумування.

Ввід формул для виконання інших арифметичних дій також може здійснюватися різними способами. Як правило, спосіб введення формул з допомогою клавіатури (або в рядок формул, або безпосередньо в комірку) більш економічний, ніж інші. Тому доцільно використовувати саме його. В стовпці D таблиці 1 наведені формули, які використовуються для вводу з допомогою клавіатури.

Оскільки аргументи для всіх операцій однакові і їх значення введені в комірки B2 і B3, для заповнення комірок B5:B10, C5:C10 слід використовувати саме ці дані. Здавалося б, нічого складного в цьому немає. Але підхід і методика можуть бути абсолютно різними. Можна припустити, що більшість користувачів, виберуть не найраціональніший шлях: заповнять кожен з цих комірок, ввівши в неї число з допомогою клавіатури або, в кращому випадку, скопіювавши дані комірки B2 і вставивши їх послідовно в кожен з комірок B5:B10, а потім скопіювавши дані комірки B3 і вставивши їх послідовно в кожен з комірок C5:C10. Але при такому підході будуть скопійовані тільки значення комірок: заміна числа в комірці B2 або в комірці B3 не призведе до зміни чисел в комірках B5:B10 і C5:C10. Таким чином, наша основна задача - створити таблицю, підставивши в яку будь-які значення чисел, можна швидко отримати результат, - не буде виконана. Щоб зміна числа 1 в комірці B2 потягнула за собою зміну значень в комірках B5:B10, необхідно вказати адресу відповідної комірки. Як і більшість інших операцій, виконати це можна різними способами. Наприклад, виділити комірку B5, ввести знак

“=” і послатися на комірку B2 (тобто клацнути мишкою по цій комірці). Це ж повторити 11 разів з усіма іншими комітками. В загальному випадку це може зайняти не більше хвилини. Здавалося б, що таке хвилина? Звичайно, нічого, якщо необхідно зробити 12 вказівок. А якщо таблиця буде незрівнянно більшою і потрібно буде здійснити 12000 вказівок.

Тому описаний вище спосіб слід використати для даних рядка п'ять. В шостому рядку слід встановити вказівку на комірку п'ятого рядка, а в інші чотири рядки скопіювати дані з шостого рядка. В даному випадку доцільно використати третій спосіб копіювання - копіювання з допомогою мишки (буксир) або скористатися ще одним способом копіювання - копіювання з допомогою команди **Спеціальная вставка**. Зупинимося на ньому докладніше:

виділимо комірку, дані якої повинні бути скопійовані (комірка B5);

натиснемо праву кнопку мишки, викликавши цим контекстне меню, в якому виберемо команду **Копировать**;

виділимо комірку B6, в яку скопіюємо дані комірки B5;

виділимо комірки, які повинні містити вказівки на комірку B6 (комірки B7-B10);

знову натиснемо праву кнопку мишки, в контекстному меню, що з'явилося, виберемо команду **Спеціальная вставка**, а тоді з запропонованого списку атрибут **“формулы”**. клацнувши кнопку ОК, побачимо, що у всіх виділених комітках з'явилося відповідне число.

Якщо тепер виділити одну з комірок стовпця B, то в рядку формул з'явиться формула, наведена у відповідній комірці таблиці 1.

**Таблиця 1.**

	A	B	C	D
1	Значення аргументів			
2	Число 1	3		
3	Число 2	2		
4	Назва	Число 1	Число 2	Результат
5	Додавання	=B2	=B3	=СУММ(B5:C5)
6	Віднімання	=B5	=C5	=B6-C6
7	Множення	=B6	=C6	=B7*C7
8	Ділення	=B7	=C7	=B8/C8
9	Піднесення до степеня	=B8	=C8	=B9^C9
10	Добування кореня	=B9	=C9	=B10^(1/C10)

**Вправа 2.** Спробуємо змінити в комірці B3 число 2 на число 5. Звернемо увагу на колонку D даної таблиці, в якій відображені результати: кількість знаків у кожній комірці різна. Здійснимо округлення отриманих результатів. Його можна виконати наступними способами:

**Спосіб 1.** Округлення з допомогою команд головного меню:

в головному меню знайти команду **Сервис** ⇒ **Параметры**; встановити на вкладці **Вычисления** прапорець **Точность, как на экране**; натиснути ОК.

**Спосіб 2.** Заокруглення з допомогою майстра функцій:

на панелі інструментів знайдемо кнопку  $f_x$  (вставка функції) і клацнемо по ній; у діалоговому вікні, що з'явилося, виберемо категорію **Математическая функция** ОКРУГЛ(); клацнемо ОК.

**Спосіб 3.** Введення формули ОКРУГЛ() з клавіатури.

Наприклад, для операції множення формула буде мати наступний вигляд =ОКРУГЛ(B6\*C6;2). B6\*C6 – показує, яка операція здійснюється, а цифра “2” – з точністю до якого знаку.

**Вправа 3.** Побудуємо таблицю множення.

Для цього **на другому листку** спочатку побудуємо матрицю розміром 10 \* 10, в якій при перетині значення горизонтального рядка зі значенням вертикального рядка потрібно здійснити операцію множення (див. приклад з лекції).

- Введемо в комірку A2 значення “1” (один).

- Починаючи з комірки A3, у першому стовпці значення кожної комірки на одиницю більше від попередньої. Тому введемо в комірку A3 формулу, послідовно виконавши наступні дії:

введемо знак “=” (дорівнює) ⇒ перейдемо на одну комірку вище – клавіша <↑> ⇒ (можна виділити і мишкою комірку A2, але це буде довше) ⇒ введемо знак “+” (плюс) ⇒ введемо значення “1” (один) ⇒ натискаємо клавішу <Enter>.

- Копіюємо формулу з комірки A3 в комірки A4:A11. Це можна зробити одним із вище вказаних способів (проекспериментуйте), або скористатися командою **Прогрессия**. Для цього необхідно:

виділити область комірок, в які потрібно ввести значення (A4:A11) ⇒ вибрати в головному меню команду **Правка, Заполнить, Прогрессия** ⇒ в полі **Расположение** відмітити прапорцем **“по столбцам”** ⇒ в полі **Тип** відмітити прапорцем **“арифметическая”** ⇒ натиснути на ОК. Цей метод також можна взяти на озброювання, але в даному випадку він збільшує час виконання роботи і не дасть необхідного в майбутньому ефекту.

- Перший рядок таблиці містить ті самі значення, що й перший стовпець. Тому виділяємо область A2:A11 ⇒ копіюємо в буфер ⇒ виділяємо комірку B1 ⇒ натискаємо на праву кнопку мишки ⇒ у діалоговому вікні, що з'явилося, вибираємо команду **Спеціальная вставка** ⇒ виділяємо прапорцем **“транспортировать”** ⇒ ОК. Чому звичайний спосіб копіювання тут використати неможливо?

- Послідовність дій в комірці B2 (формула виведена і пояснена на лекції):

вводимо з клавіатури знак “=” (дорівнює) ⇒ натискаємо клавішу <←> (переміщення на одну комірку вправо) натискаємо три рази на клавішу F4 (введення абсолютної адреси стовпця “A”) ⇒ вводимо знак “\*” (помножити) ⇒ натискаємо клавішу <↑> (переміщення на одну комірку вверх) ⇒ натискаємо два рази клавішу <F4> (введення абсолютної адреси рядка 1) ⇒ натискаємо клавішу <Enter>.

- Виділяємо комірку B2 ⇒ копіюємо в буфер ⇒ виділяємо область B2:K11 ⇒ натискаємо клавішу <Enter>. Таблиця готова. Надайте їй відповідного дизайну.

**Таблиця 2. Фрагмент автоматичної таблиці множення від 1 до 10 з введеними формулами з заданими початковими значеннями і кроком зміни співмножників – одиниця.**

	A	B	C	D	E	F
1		1	=B1+1	=C1+1	=D1+1	=E1+1
2	1	=\$A2*B\$1	=\$A2*C\$1	=\$A2*D\$1	=\$A2*E\$1	=\$A2*F\$1
3	=A2+1	=\$A3*B\$1	=\$A3*C\$1	=\$A3*D\$1	=\$A3*E\$1	=\$A3*F\$1
4	=A3+1	=\$A4*B\$1	=\$A4*C\$1	=\$A4*D\$1	=\$A4*E\$1	=\$A4*F\$1
5	=A4+1	=\$A5*B\$1	=\$A5*C\$1	=\$A5*D\$1	=\$A5*E\$1	=\$A5*F\$1
6	=A5+1	=\$A6*B\$1	=\$A6*C\$1	=\$A6*D\$1	=\$A6*E\$1	=\$A6*F\$1
7	=A6+1	=\$A7*B\$1	=\$A7*C\$1	=\$A7*D\$1	=\$A7*E\$1	=\$A7*F\$1

**Вправа 3.** Ускладнимо дещо задачу. Припустимо, що для деяких розрахунків необхідний інший крок, відмінний від одиниці, і інше початкове значення; при цьому вони повинні змінюватися як по горизонталі, так і по вертикалі.

Модернізуємо створену таблицю множення. Над таблицею відведемо комірки для введення необхідних параметрів. Для цього необхідно змістити таблицю вниз на чотири рядки: виділяємо всю таблицю, підводимо курсор до краю таблиці і, коли квадратик перетвориться в стрілочку, перетягуємо таблицю вниз з допомогою мишки.

В чотирьох отриманих верхніх рядках розмістимо комірки з вхідними даними та відповідними написами, як це наведено в таблиці 3.

Як видно з таблиці 3, записи чотирьох перших рядків розміщені в об'єднаних комірках. Об'єднання комірок можна виконати декількома способами.

**Спосіб 1.** Виділити область комірок, які необхідно об'єднати, потім на панелі інструментів знайти кнопку “об'єднати ячейки”, навести на неї вказівник мишки і натиснути ліву кнопку.

**Спосіб 2.** Виділити необхідну область комірок ⇒ натиснути праву кнопку мишки ⇒ в контекстному меню, що з'явилося, вибрати команду **Формат ячеек** ⇒ в підменю, яке відкрилося, вибрати вкладку “**выравнивание**” і відмітити прапорцем “**объединение ячеек**” ⇒ ОК.

Поки робота з формулами не буде перевірена на простих цифрах, не можна переходити до складних розрахунків. Тому раціонально в комірки вводу параметрів, які будуть змінювати множники в таблиці (комірки E1, E2, E3 і E4), ввести “1”. Це дозволить уникнути помилок при вводі даних на самій початковій стадії, коли їх можна і не помітити.

Тепер змінимо вміст комірок A6 і B5, замість числових значень введемо формули, що посилаються на вхідні дані. Для цього в комірку A6 введемо формулу (вказівку) =D1, в B5 – формулу (вказівку) =D2. Введемо формулу в комірку A7:

У першому стовпці, починаючи з комірки A7, значення кожної комірки перевищує значення попередньої на крок по вертикалі. Тому переходимо в комірку A7 ⇒ натискаємо клавішу F2 ⇒ видаляємо 1 ⇒ клацаємо мишкою по комірці D3 ⇒ натискаємо клавішу <F4> ⇒ <Enter>. Копіюємо формулу з комірки A7 в область A8:A15 одним із вище наведених способів (пояснить структуру абсолютних адрес отриманої формули).

Аналогічно вводимо формули в область C5:K5 (див. табл. 3).

Отримуємо таблицю:

**Таблиця 3. Фрагмент автоматичної таблиці множення з введеними формулами з початковими значеннями і кроком для множників, які при потребі можна змінити.**

	A	B	C	D	E	F
1	Початкове значення по вертикалі			2		
2	Початкове значення по горизонталі			3		
3	Крок по вертикалі			0,5		
4	Крок по горизонталі			0,5		
5		=D2	=B5+\$D\$4	=C5+\$D\$4	=D5+\$D\$4	=E5+\$D\$4
6	=D1	=\$A6*B\$5	=\$A6*C\$5	=\$A6*D\$5	=\$A6*E\$5	=\$A6*F\$5
7	=A6+\$D\$3	=\$A7*B\$5	=\$A7*C\$5	=\$A7*D\$5	=\$A7*E\$5	=\$A7*F\$5
8	=A7+\$D\$3	=\$A8*B\$5	=\$A8*C\$5	=\$A8*D\$5	=\$A8*E\$5	=\$A8*F\$5
9	=A8+\$D\$3	=\$A9*B\$5	=\$A9*C\$5	=\$A9*D\$5	=\$A9*E\$5	=\$A9*F\$5

### Завершальний етап заняття.

1. Збережіть файл з внесеними змінами у власній папці на диску D: під назвою *Арифметичні операції.xls* та закрийте редактор.
2. Скопіюйте створений файл з власної папки на ваш флеш-носій.
3. Завантажте скопійований файл з флеш-носія та покажіть його викладачу.

### Контрольні запитання.

1. Навіщо використовуються клавіші F2 та F4 в MS Excel?
2. Як відрізнити дані від формул в MS Excel? Як відобразити формули, що містяться в комірках замість обчислених значень?
3. Чим автозаповнення відрізняється від автозавершення?
4. Навіщо і як виконують заокруглення обчислених даних?
5. Коли і як виконують автозаповнення комірок за допомогою прогресії? Чим арифметична прогресія відрізняється від геометричної?
6. Коли і як виконують автозаповнення комірок транспонуванням?