МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія зв'язку ім. О. С. Попова

Кафедра інформаційних технологій

ОФІСНІ ТЕХНОЛОГІЇ

**Методичні вказівки до лабораторних робіт
та самостійної роботи студентів
напряму бакалаврської підготовки
"Програмна інженерія"**

Одеса 2017

УДК 004.43
ББК 32.973я73

План НМВ 2017 р.

Укладачі: **Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Буката Л.М.**

Рецензент: к.т.н., доцент каф. КІТ ПіВ Флейта Ю.В.

Розглянуто основні засоби створення, редагування та форматування електронних документів, включаючи опрацювання не лише текстової інформації, а й створення і форматування таблиць, графіків, математичних формул та графічних об'єктів. Містить дев’ять лабораторних робіт для інтенсивних занять, які виконуються у комп'ютерному класі в межах навчальної дисципліни. Кожна з поданих робіт має теоретичні відомості з детальним розглядом матеріалу. Для самостійної роботи студентів передбачено індивідуальне комплексне завдання.

Призначено для студентів з метою закріплення лекційного матеріалу і підготовки до лабораторних занять з дисципліни "Офісні технології".

СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
інформаційних технологій
і рекомендовано до друку.

Протокол № 4 від 28.12.2016 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО
методичною радою академії зв’язку.

Протокол № 29 від 3.01.2017 р.

© Трофименко О. Г., Прокоп Ю.В.,
Буката Л.М., 2017.

© ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2017.

Передмова

Дисципліна "Офісні технології" вивчається студентами академії за напрямом бакалаврської підготовки "Програмна інженерія" на другому курсі навчання.

Мета викладання навчальної дисципліни "Офісні технології" – навчити студентів грамотно та ефективно користуватися сучасними інформаційними офісними технологіями на всіх етапах процесу навчання і в майбутній професійній діяльності.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сучасні офісні технології.

Основними завданнями вивчення дисципліни "Офісні технології" є формування інформаційної культури студентів, розкриття можливості використання інформаційних технологій для розв'язування прикладних задач в галузі комп'ютерних наук та при вивченні інших дисциплін, поглиблення знань шляхом самостійної роботи; вміти активно застосовувати сучасні офісні технології при виконанні й оформленні курсових робіт і проектів, пояснювальних записок до дипломних робіт тощо; закласти основи, необхідні для вивчення дисциплін за спеціальністю тощо. Особлива увага приділяється прищепленню студентам практичних навичок щодо застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у майбутній професійній діяльності.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- засоби та призначення сучасних офісних технологій;
- сучасний стан і тенденції розвитку інформаційних технологій;
- інформаційні технології реалізації електронного документообігу;

вміти:

- створювати, обробляти та зберігати електронні документи;
- використовувати засоби текстового процесора MS Word при оформленні електронної документації: створення, редагування та форматування електронних документів, включаючи опрацювання не лише текстової інформації, а й створення і форматування таблиць, графіків, математичних формул та векторних графічних об'єктів;
- створювати і форматувати електронні таблиці, вміти обчислювати табличні дані, будувати діаграми, здійснювати аналіз табличних даних засобами MS Excel;
- створювати інтерактивні документи за допомогою доступних програмних засобів VBA.

Перелік лабораторних робіт

Лабораторна робота № 1. Створення і форматування електронних таблиць.

Лабораторна робота № 2. Організація обчислень в електронних таблицях.

Лабораторна робота № 3. Засоби Excel для автоматизації документообігу.

Лабораторна робота № 4. Робота з групою аркушів у MS Excel. Аналіз обчислень.

Лабораторна робота № 5. Засоби керування базами даних в Excel.

Лабораторна робота № 6. Макроси. Основи VBA.

Лабораторна робота № 7. Робота з формами в VBA.

Лабораторна робота № 8. Створення, редагування і форматування електронних документів.

Лабораторна робота № 9. Автоматизація роботи з багатосторінковими електронними документами.

Кожна із запропонованих до виконання лабораторних робіт має докладний опис порядку виконання та контрольні питання для захисту роботи. Метою завдань є набуття практичних навиків оформлення електронної документації з використанням широких можливостей MS Office.

Лабораторні завдання містять індивідуальні варіанти. Студент вибирає свій варіант завдання згідно з його номером у списку групи.

До виконання лабораторної роботи допускається студент, який самостійно підготував протокол лабораторної роботи у відповідності з викладеними нижче вимогами. Після виконання лабораторної роботи студент повинен зробити відповідні висновки і внести їх до протоколу. Правильність виконаної роботи перевіряє викладач.

Вимоги до оформлення протоколу лабораторної роботи

1. Протоколи лабораторних робіт оформляються в окремому зошиті.
2. Для кожної лабораторної роботи треба записати її номер і тему повністю.
3. Крім записів, передбачених завданням конкретної лабораторної роботи, треба записати питання, яке відповідає номеру Вашого варіанта, і розгорнуту відповідь на нього.
4. Наприкінці роботи необхідно зробити позначку "Роботу виконав:" записати своє прізвище, поставити підпис і дату виконання роботи. Нижче – позначку "Роботу перевірив:" й отримати підпис викладача.

Лабораторна робота № 1

Створення і форматування електронних таблиць

Мета: засвоїти принципи створення таблиць у MS Excel, сформувати навики форматування клітинок таблиць, імпортувати таблиці з Excel до Word.

Завдання

1. Заповнення і форматування клітинок таблиці

З метою оволодіння прийомами форматування клітинок виконати такі дії:

1.1. Створити у папці з назвою Вашого прізвища файл (книгу) MS Excel з ім'ям *Прізвище_1_n* (де *Прізвище* – Ваше прізвище, *n* – номер Вашого індивідуального варіанта).

1.2. Перейменувати *Аркуш1* на *Працівники.*

1.3. Змінити колір вкладки на жовтий.

1.4. У клітинках A1:H1 цього аркуша створити "шапку" (рядок заголовків) майбутньої таблиці:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Табельний номер**	**Прізвище**	**Ім'я**	**По батькові**	**Відділ**	**Посада**	**Дата прийому на роботу**	**Ставка**

1.5. Змінити ширину стовпців і висоту рядків відповідно до вмісту заповнених клітинок.

1.6. Відформатувати заповнені клітинки, задавши такі параметри:

– вирівнювання по горизонталі – *по центру*;

– вирівнювання по вертикалі – *по центру*;

– переносити по словах;

– шрифт – *Times New Roman*, *напівжирний*, *10*;

– колір заливки фону – *сірий*;

– задати зовнішні і внутрішні межі клітинок.

1.7. У стовпець A ввести унікальні неповторювані значення табельних номерів працівників (рис. 1.1). Стовпці B, C та D заповнити довільними значеннями прізвищ, імен та по батькові працівників (Вам слід буде опрацьовувати дані цієї таблиці в подальших лабораторних роботах).

1.8. Заповнити клітинки стовпця *Відділ*, використовуючи назви трьох відділів: *Контролю*, *Реалізації*, *Постачання* (рис. 1.1). Ввести у стовпець F дані про посади. Стовпець G заповнити довільними значеннями дат (формат *Дата*), а стовпець H – значеннями розміру ставки, яку займає працівник (1 – ціла ставка, 0,5 – половина ставки тощо).

Після заповнення таблиці змінити розмір ширини усіх її стовпців за вмістом.

1.9. Створити верхній колонтитул з власним прізвищем (ліворуч) і назвою групи (праворуч).

1.10. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_1_n*.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Табельний номер**	**Прізвище**	**Ім'я**	**По батькові**	**Відділ**	**Посада**	**Дата прийому на роботу**	**Ставка**
2	2345	Антонюк	Іван	Іванович	контролю	аудитор	02.03.2004	1
3	6789	Байбак	Петро	Петрович	реалізації	менеджер	04.05.1987	1
4	3456	Волос	Олена	Сергіївна	контролю	начальник	03.04.1995	1
5	1123	Гладун	Ігор	Павлович	реалізації	менеджер	05.06.2010	0,5
6	1234	Гречуха	Павло	Семенович	постачання	начальник	06.07.1992	1
7	9012	Гузь	Сергій	Іванович	постачання	інспектор	29.03.2001	1
8	7890	Жорник	Юлія	Михайлівна	контролю	начальник	17.10.2006	1
9	4567	Замша	Тетяна	Ігорівна	постачання	секретар	19.12.2011	1
10	5678	Качур	Раїса	Григорівна	постачання	інспектор	18.11.2011	0,5
11	8901	Орленко	Петро	Ігорович	реалізації	менеджер	20.02.2010	1,5

Рисунок 1.1 – Вигляд результуючої таблиці Працівники після заповнення

2. Введення даних. Автозаповнення клітинок

З метою оволодіння прийомами автозаповнення таблиць даними інтервального типу виконати такі дії.

2.1. У файлі *Прізвище_1_n* створити аркуш і перейменувати його на *Списки*.

2.2. Використовуючи засоби автозаповнення, створити у клітинках A1:A10 список з порядковою нумерацією: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

2.3. Сформувати у клітинках B1:B10 список з парних чисел: 2, 4, 6, … .

2.4. Створити у перших десяти клітинках стовпця C список з початковим значенням 0,5 і кроком -0,1.

2.5. Використовуючи діалогове вікно *Прогресія*, створити список у клітинках D1:D10. Початковим значенням (у клітинці D1) і кроком використовувати значення, задане у табл. 1.1 для Вашого індивідуального варіанта. Задати для заповнених клітинок D1:D10 грошовий формат, вказаний у табл. 1.1.

2.6. У клітинках E1:E10 створити ще один список за допомогою прогресії, задавши початкове і кінцеве значення діапазону, відповідно до варіанта в табл. 1.1. Задати для заповнених клітинок E1:E10 формат, вказаний у табл. 1.1.

2.7. Ввести у клітинку F1 текст "Відділ № 1" і виконати автозаповнення на клітинки F2:F10.

2.8. Ввести у клітинку G1 сьогоднішню дату, наприклад: 24.01.2017. Виконати автозаповнення на клітинки G2:G10. Виділити діапазон клітинок G1:G10 і задати тип дати відповідно до індивідуального варіанта у табл. 1.1.

2.9. Виконати команду *Файл* → *Параметри* і в групі *Додатково* (у деяких версіях у групі *Загальні*) натиснути кнопку *Редагувати користувальницькі списки*. У діалоговому вікні *Списки* створити новий список з десяти прізвищ Ваших одногрупників і натиснути кнопки *Додати* та *ОК*. Ввести у клітинку H1 перше з прізвищ і виконати автозаповнення на клітинки H2:H10 (при цьому в зазначених клітинках з'являться прізвища зі створеного списку).

2.10. Ввести у клітинку A13 текст "понеділок" і виконати автозаповнення на клітинки B13:H13.

2.11. Ввести у клітинку A14 текст "Січень" і виконати автозаповнення на клітинки B14:H14.

Таблиця 1.1

№	D1	Крок	E1	E10	Грошовий формат клітинок D1:D10	Формат клітинок E1:E10	Тип дати у клітинках G1:G10
1	5	3,2	1	15	китайська	відсотковий	14.03.12
2	2	1,8	2	28	євро (123 €)	дата	2012-03-14
3	6	2,5	3	40	євро (€ 123)	дробовий простими дробами (1/4)	14 березня 2012 р.
4	4	4,3	4	29	чеська	текстовий	14.03.2012
5	1	5,9	5	70	турецька	час	14.03.12
6	3	2,1	6	43	вірменська	відсотковий	2012-03-14
7	7	1,4	7	56	корейська	дата	14.03.2012
8	9	0,7	8	129	українська	дробовий простими дробами (1/4)	14 березень 2012 р.
9	-1	0,9	9	111	грузинська	текстовий	14.03.2012
10	5	0,3	10	105	угорська	час	14.03.12
11	3	1,7	11	121	лаоська	відсотковий	2012-03-14
12	7	-0,5	12	350	польська	дата	14.03.2012
13	2	5,5	13	200	англійська, Австралія	дробовий простими дробами (1/4)	14 березня 2012 р.
14	6	3,1	14	150	уельська	текстовий	14.03.2012
15	10	-0,5	10	260	гавайська	час	14.03.12
16	10	-1	15	223	англійська, Канада	відсотковий	2012-03-14
17	2	-1,5	2	48	корейська	дата	14.03.2012
18	6	2,5	2	41	бірманська	дробовий простими дробами (1/4)	14 березень 2012 р.
19	-4	0,4	4	29	лаоська	текстовий	14.03.2012
20	10	1,9	-2	50	турецька	час	14.03.12
21	3	2,1	6	43	латвійська	відсотковий	2012-03-14
22	7	1,4	7	56	японська	дата	14.03.2012
23	9	-0,5	8	129	ісландська	дробовий простими дробами (1/4)	14 березня 2012 р.
24	-1	4,9	9	101	румунська	текстовий	14.03.2012
25	5	2,3	2,3	35	в'єтнамська	час	14.03.12

2.12. Створити новий аркуш з ім'ям *Графік*.

2.13. Ввести у клітинку A1 текст "X", у B1 – "cos(x)", а в C1 – "sin(x)".

2.14. Нижче у клітинку A2 ввести число -3, а у клітинку A3 – число -2,5. Виділити клітинки A2:A3 і виконати автозаповнення донизу до клітинки A20.

2.15. Ввести у клітинку B2 формулу обчислення косинуса значення у клітинці A2, а у клітинку C2 – формулу синуса цього значення. Виділити клітинки B2:C2 і виконати автозаповнення донизу до рядка 20.

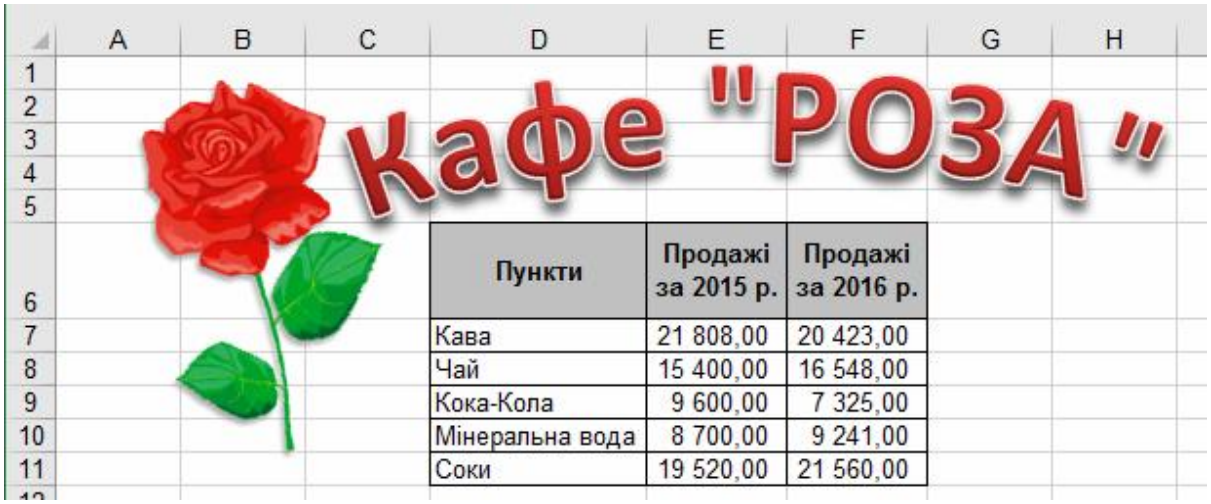
2.16. Виділити клітинки A1:C20 і задати їхні межі. За даними клітинок A1:C20 створити діаграму, вказавши її тип *Точкова діаграма з гладкими лініями та маркерами*.

2.17. Зберегти файл *Прізвище_1_n.*

3. Створення таблиці Кафе "РОЗА"

3.1. У файлі *Прізвище_1_n* створити аркуш і назвати його *Кафе "РОЗА"*.

3.2. Враховуючи досвід, здобутий в п. 1 – 2 при створенні і форматуванні таблиць, створити на аркуші *Кафе "РОЗА"* таблицю, показану на рис. 1.2.



Пункти	Продажі за 2015 р.	Продажі за 2016 р.
Кава	21 808,00	20 423,00
Чай	15 400,00	16 548,00
Кока-Кола	9 600,00	7 325,00
Мінеральна вода	8 700,00	9 241,00
Соки	19 520,00	21 560,00

Рисунок 1.2 – Вигляд таблиці Кафе "РОЗА" після заповнення

Для цього виконати такі дії:

– клітинки D6:F11 заповнити відповідними даними;

– задати формат і вирівнювання тексту для "шапки" таблиці (див. п. 1.6);

– задати межі таблиці (див. п. 1.6);

– задати для числових клітинок формат *Грошовий* з двома десятковими знаками і без позначки грошової одиниці;

– вставити зображення і помістити його поряд з таблицею, відкоригувавши його розмір;

– надпис *Кафе "РОЗА"* сформувати за допомогою об'єкта WordArt. Варіант стиля написання заголовка вибрати на власний смак.

3.3. Зберегти файл *Прізвище_1_n.*

4. Створення таблиці ПродІрис

4.1. У файлі *Прізвище_1_n* створити новий аркуш з ім'ям *ПродІрис*.

4.2. Створити на аркуші *ПродІрис* таблицю, показану на рис. 1.3.

Для цього виконати такі дії:

– клітинки A1:F16 заповнити відповідними даними, використовуючи за потреби автозаповнення;

– задати формат і вирівнювання тексту для "шапки" таблиці (див. п. 1.6);

– задати межі таблиці (див. п. 1.6);

– задати грошовий формат клітинок стовпця *Ціна*.

	A	B	C	D	E	F
1		***Звіт про продаж товару правцівниками компанії "Ірис"***				
2	**Ім'я**	**Дата**	**Код продажу**	**Ціна**	**Стан**	**Назва проданого товару**
3	Сергій	03.03.2017	АД2210	629,99	Продано	Програмне забезпечення
4	Андрій	03.03.2017	АД2211	1 082,00	Повернено	Програмне забезпечення
5	Віктор	03.03.2017	АД2212	670,00	Продано	Джерело живлення
6	Андрій	03.03.2017	АД2213	98,50	Повернено	Клавіатура
7	Роман	03.04.2017	АД2214	102,80	Повернено	Клавіатура
8	Сергій	03.04.2017	АД2215	920,00	Продано	Програмне забезпечення
9	Віктор	03.04.2017	АД2216	1 920,00	Повернено	Джерело живлення
10	Сергій	03.04.2017	АД2217	670,00	Повернено	Джерело живлення
11	Андрій	03.04.2017	АД2218	244,99	Продано	Клавіатура
12	Віктор	03.05.2017	АД2219	650,00	Продано	Програмне забезпечення
13	Сергій	03.05.2017	АД2220	1 082,00	Повернено	Програмне забезпечення
14	Андрій	03.05.2017	АД2221	102,80	Повернено	Клавіатура
15	Андрій	03.05.2017	АД2222	102,80	Продано	Клавіатура
16	Роман	03.05.2017	АД2223	1 920,00	Продано	Джерело живлення

Рисунок 1.3 – Вигляд таблиці ПродІрис після заповнення

4.3. Зберегти файл *Прізвище_1_n* і закрити його.

4.4. Усно дати відповідь на всі контрольні питання і записати відповідь лише на одне контрольне питання, відповідно до номера Вашого варіанта.

Методика виконання роботи

1. Заповнення і форматування таблиці Працівники

1.1. Створити у папці з назвою Вашої групи папку з назвою Вашого прізвища (умовно назвем її *Прізвище*), в якій створити нову книгу MS Excel з ім'ям *Прізвище_1_n* (де *Прізвище* – Ваше прізвище, *n* – номер Вашого індивідуального варіанта).

1.2. Перейменувати *Аркуш1* на *Працівники*. Для цього натиснути правою кнопкою миші на вкладки, вибрати з контекстного меню команду *Перейменувати*, ввести нове ім'я аркуша і натиснути [Enter].

1.3. Змінити колір вкладки на жовтий, скориставшись на вкладці *Основне* у групі *Клітинки* командою *Формат* → *Колір вкладки* або командою контекстного меню *Колір вкладки.*

1.4. У клітинках A1:H1 цього аркуша створити "шапку" (рядок заголовків) майбутньої таблиці. Для цього вписати у відповідні клітинки такі значення:

A1 – Табельний номер; D1 – По батькові; G1 – Дата прийому на роботу;
B1 – Прізвище; E1 – Відділ; H1 – Ставка.
C1 – Ім'я; F1 – Посада;

1.5. Змінити ширину стовпців і висоту рядків відповідно до вмісту заповнених клітинок, скориставшись **одним** зі способів:

– виділити мишею стовпці (не клітинки) від A до H, підвести покажчик на межу імен стовпців H та I до появи замість покажчика миші двонапрямленої стрілки і двічі швидко клацнути;

– виділити клітинки A1:H1 і на вкладці *Основне* у групі *Клітинки* вибрати команду *Стовпець* → *Автодобір ширини стовпця*.

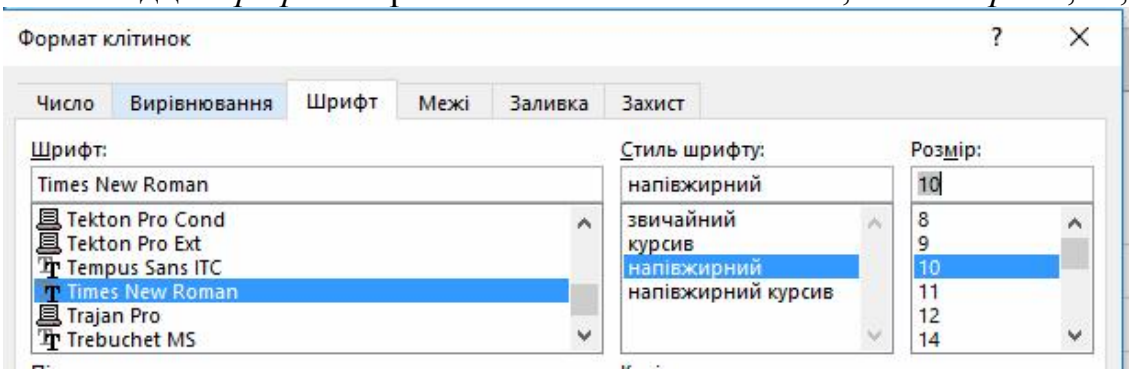
Це призведе до автоматичного змінення ширини стовпців за розміром їх максимального вмісту.

1.6. Для форматування заповнених клітинок виділити їх, викликати контекстне меню, клацнувши правою кнопкою миші, вибрати у ньому команду *Формат клітинок* і в діалоговому вікні, що відкриється, виконати такі дії:

– на вкладці *Вирівнювання*:

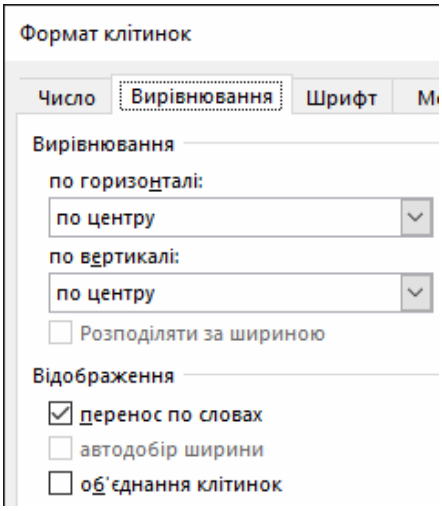
1) вибрати зі списку для вирівнювання вмісту клітинки *по горизонталі* значення *по центру*;
2) аналогічно вибрати для вирівнювання *по вертикалі* значення ***по центру***;
3) встановити опцію *перенос по словах*;

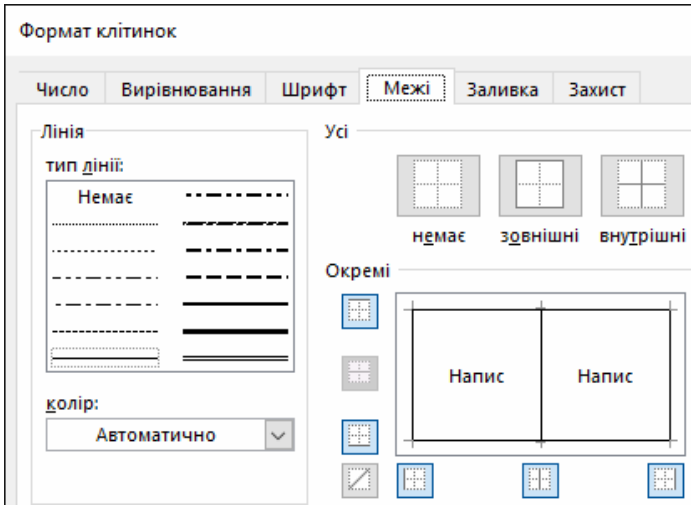
– на вкладці *Шрифт* вибрати стиль *Times New Roman*, *напівжирний*, *10*;



– на вкладці *Заливка* вибрати колір фону, наприклад, сірий;

– на вкладці *Межі* вибрати тип лінії і включити *зовнішні* і *внутрішні* межі клітинок.





Зменшити ширину стовпців A та G, щоб заповнені клітинки набули вигляду:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Табельний номер**	**Прізвище**	**Ім'я**	**По батькові**	**Відділ**	**Посада**	**Дата прийому на роботу**	**Ставка**

Виділити діапазон клітинок A2:H11 для вмісту майбутньої таблиці і задати межі клітинок за допомогою кнопки ⊞ *Усі межі* на вкладці *Основне* у групі *Шрифт*. Крім цього, задати для клітинок стиль шрифту *Times New Roman*, *10*.

1.7. У стовпець A ввести унікальні неповторювані значення табельних номерів працівників (див. рис. 1.1). Стовпці B, C та D заповнити довільними значеннями прізвищ, імен і по батькові працівників (Вам потрібно буде опрацьовувати дані цієї таблиці в подальших лабораторних роботах).

1.8. Для заповнення стовпця *Відділ* у клітинку E2 як назву відділу ввести слово *контролю* і натиснути [Enter]. Нижче у клітинку E3 ввести тільки літеру *К*, після чого у рядку як підказка з'явиться вміст раніше заповненої клітинки в цьому стовпці з аналогічним початком вмісту. Натискання клавіші [Enter] призведе до автоматичного заповнення клітинки словом *контролю*. Тобто надається можливість швидкого заповнення клітинок стовпців з повторюваними значеннями. Подібним чином заповнити решту клітинки стовпця *Відділ*, використовуючи назви трьох відділів: *контролю*, *реалізації*, *постачання* (див. рис. 1.1).

Двічі клацнути швидко на межі імен заповнених стовпців для автодобору ширини вибраного стовпця за його вмістом.

Подібним чином ввести у стовпець F дані про посади. Стовпець G заповнити довільними значеннями дат (формат *Дата*), а стовпець H – значеннями розмірів ставок, які займають працівники (1 – ціла ставка, 0,5 – половина ставки і т. д.).

Після заповнення таблиці змінити розмір ширини усіх її стовпців за вмістом, двічі клацнувши на межі імен заповнених стовпців.

1.9. Створити верхній колонтитул з власним прізвищем і назвою групи. Для цього на вкладці *Вставлення* у групі *Текст* виконати команду *Колонтитули*. Клацнувши ліве поле колонтитула, записати в нього своє прізвище, а в праве поле верхнього колонтитула вписати назву групи. Закрити діалогове вікно.

1.10. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_1_п*.

1.11. Налаштувавши верхній колонтитул належним чином, клацнути будь-де на аркуші та перейти на вкладку *Подання* і в групі *Режими перегляду книги* вибрати *Звичайний*.

2. Введення даних інтервального типу. Автозаповнення клітинок

2.1. Перейти на *Аркуш 2* (або створити його) у файлі *Прізвище_1_п* і перейменувати його на *Списки*.

2.2. Встановити курсор у клітинку A1 і ввести число 1. Нижче у клітинку A2 ввести число 2. Виділити діапазон клітинок A1:A2 і підвести покажчик миші до нижнього правого кута виділених клітинок, щоб з'явився чорний (а не білий) хрестик. Натиснути ліву кнопку миші і протягнути нею донизу до клітинки A10. При цьому клітинки діапазону A3:A10 будуть автоматично заповнені числами: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Таким чином зручно організувати стовпці таблиць з порядковою нумерацією.

Автозаповнення клітинок числовими даними у цьому прикладі виконується за таком правилом:

– перша із заповнених клітинок сприймається як початкове значення ряду даних;

– крок послідовності обчислюється як різниця між числами у другій та першій клітинках. Крок може бути будь-яким: і від'ємним, і дробовим;
– усі подальші клітинки при "буксуванні" покажчика будуть заповнені числовими значеннями, які відрізнятимуться один від одного на величину кроку.

2.3. Сформувати у перших десяти клітинках стовпця B список з парних чисел. Для цього у клітинку B1 ввести число 2, у клітинку B2 – число 4 і виконати автозаповнення клітинок B3:B10 вже відомим Вам способом.

2.4. Створити у перших десяти клітинках стовпця C список з початковим значенням 0,5 і кроком -0,1. Для цього у клітинку C1 ввести число 0,5, у клітинку C2 – число 0,4 і виконати автозаповнення клітинок C3:C10.

2.5. У клітинку D1 ввести число, відповідне Вашому індивідуальному варіанту в табл. 1.1. Виділити діапазон клітинок D1:D10 і на вкладці *Основне* у групі *Редагування* з меню кнопки *Заповнити* вибрати команду *Прогресія*. У вікні *Прогресія* ввести значення кроку для Вашого варіанта і натиснути *ОК*.

Задати для клітинок D1:D10 грошовий формат, вказаний у табл. 1.1.

2.6. У клітинку E1 ввести початкове значення діапазону, відповідне Вашому індивідуальному варіанту в табл. 1.1, а у клітинку E10 – кінцеве значення діапазону. Виділити діапазон клітинок E1:E10 і виконати команду *Прогресія*. У вікні *Прогресія* натиснути *ОК*.

Задати для заповнених клітинок E1:E10 формат, вказаний у табл. 1.1.

2.7. Ввести у клітинку F1 текст "Відділ № 1" і виконати автозаповнення на клітинки F2:F10 (при цьому в зазначених клітинках з'являться: *Відділ № 2*, *Відділ № 3* і т. д.).

2.8. Ряди інтервального типу (дат і часу дня) можуть використовувати прирости по днях, тижнях, місяцях, роках. Щоб отримати ряд дат, треба вказати повторюваність послідовності: дні, тижні, місяці або роки. Ввести у клітинку A13 текст "понеділок" і виконати автозаповнення на клітинки B13:H13 (при цьому в зазначених клітинках з'являться дні тижня: *вівторок*, *середа* і т. д.).

2.9. Виконати команду *Файл* → *Параметри* і у групі *Додатково* (у деяких версіях у групі *Загальні*) натиснути кнопку *Редагувати користувальницькі списки*. У діалоговому вікні *Списки* створити новий список з десяти прізвищ Ваших одногрупників і натиснути кнопки *Додати* та *ОК*. Ввести у клітинку H1 перше з прізвищ і виконати автозаповнення на клітинки H2:H10 (при цьому в зазначених клітинках з'являться прізвища зі створеного списку).

2.10. Ввести у клітинку A14 текст "Січень" і виконати автозаповнення на клітинки B14:H14 (при цьому в зазначених клітинках з'являться подальші назви місяців: *Лютий*, *Березень* і т. д.). Щоб переглянути всі наявні списки, використовувані при автозаповненні, виконати команду *Файл* → *Параметри* і у групі *Додатково* (у деяких версіях у групі *Загальні*) натиснути кнопку *Редагувати користувальницькі списки*.

2.11. Ввести у клітинку G1 сьогоднішню дату, наприклад: 23.01.2017. Виконати автозаповнення на клітинки G2:G10 (при цьому в зазначених клітинках з'являться зростаючі на один день дати: 24.01.2017, 25.01.2017 і т. д.). Виділити діапазон клітинок G1:G10 і командою контекстного меню *Формат клітинок* на

вкладці *Число* для числового формату *Дата* вибрати тип відповідно до індивідуального варіанта в табл. 1.1.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1	2	0,5	€ 5,00	7	Відділ №1	23 січня 2017 р.	Антонюк
2	2	4	0,4	€ 8,20	12 4/9	Відділ №2	24 січня 2016 р.	Байбак
3	3	6	0,3	€ 11,40	17 8/9	Відділ №3	25 січня 2016 р.	Волос
4	4	8	0,2	€ 14,60	23 1/3	Відділ №4	26 січня 2016 р.	Гладун
5	5	10	0,1	€ 17,80	28 7/9	Відділ №5	27 січня 2016 р.	Гречуха
6	6	12	0	€ 21,00	34 2/9	Відділ №6	28 січня 2016 р.	Гузь
7	7	14	-0,1	€ 24,20	39 2/3	Відділ №7	29 січня 2016 р.	Жорник
8	8	16	-0,2	€ 27,40	45 1/9	Відділ №8	30 січня 2016 р.	Замша
9	9	18	-0,3	€ 30,60	50 5/9	Відділ №9	31 січня 2016 р.	Качур
10	10	20	-0,4	€ 33,80	56	Відділ №10	1 лютого 2016 р.	Орленко
11								
12								
13	понеділок	вівторок	середа	четвер	п'ятниця	субота	неділя	понеділок
14	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень

2.12. Створити новий аркуш з ім'ям *Графік* командою *Вставлення* → *Аркуш* або, встановивши покажчик миші на назві аркуша, клацнути правою кнопкою миші і вибрати з контекстного меню команду *Додати* → *Аркуш* .

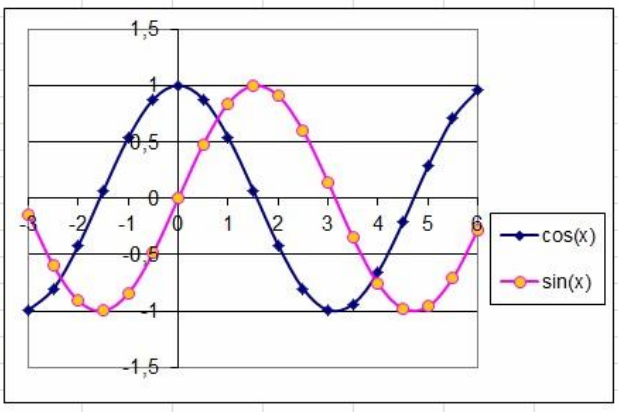
2.13. Ввести у клітинку A1 текст "X", в B1 – "cos(x)", а в C1 – "sin(x)".

2.14. Нижче у клітинку A2 ввести число -3, а у клітинку A3 – число -2,5. Виділити клітинки A2:A3 і виконати автозаповнення донизу до клітинки A20. При цьому клітинки A4:A20 автоматично заповняться числами: -2; -1,5; -1; …; 6.

2.15. Ввести у клітинку B2 формулу =cos(A2), а у клітинку C2 формулу – =sin(A2). Виділити клітинки B2:C2 і виконати автозаповнення донизу до рядка 20.

2.16. Виділити клітинки A1:C20 і задати межі за допомогою кнопки *Усі межі*. Виконати команду *Вставлення* → *Діаграма*, вибрати тип *Точкова* → *Точкова діаграма з гладкими лініями та маркерами* і натиснути кнопку *Готово*.

	A	B	C
1	**x**	**cos(x)**	**sin(x)**
2	-3	-0,99	-0,1411
3	-2,5	-0,8011	-0,5985
4	-2	-0,4161	-0,9093
5	-1,5	0,07074	-0,9975
6	-1	0,5403	-0,8415
7	-0,5	0,87758	-0,4794
8	0	1	0
9	0,5	0,87758	0,47943
10	1	0,5403	0,84147
11	1,5	0,07074	0,99749
12	2	-0,4161	0,9093
13	2,5	-0,8011	0,59847
14	3	-0,99	0,14112
15	3,5	-0,9365	-0,3508
16	4	-0,6536	-0,7568
17	4,5	-0,2108	-0,9775
18	5	0,28366	-0,9589
19	5,5	0,70867	-0,7055
20	6	0,96017	-0,2794



2.17. Зберегти файл *Прізвище_1_n.*

3. Створення таблиці Кафе "РОЗА"

3.1. У файлі *Прізвище_1_n* створити аркуш з назвою *Кафе "РОЗА"*.

3.2. Враховуючи досвід, здобутий у п. 1 – 3 при створенні і форматуванні таблиць, створити на аркуші *Кафе "РОЗА"* таблицю, показану на рис 1.2.

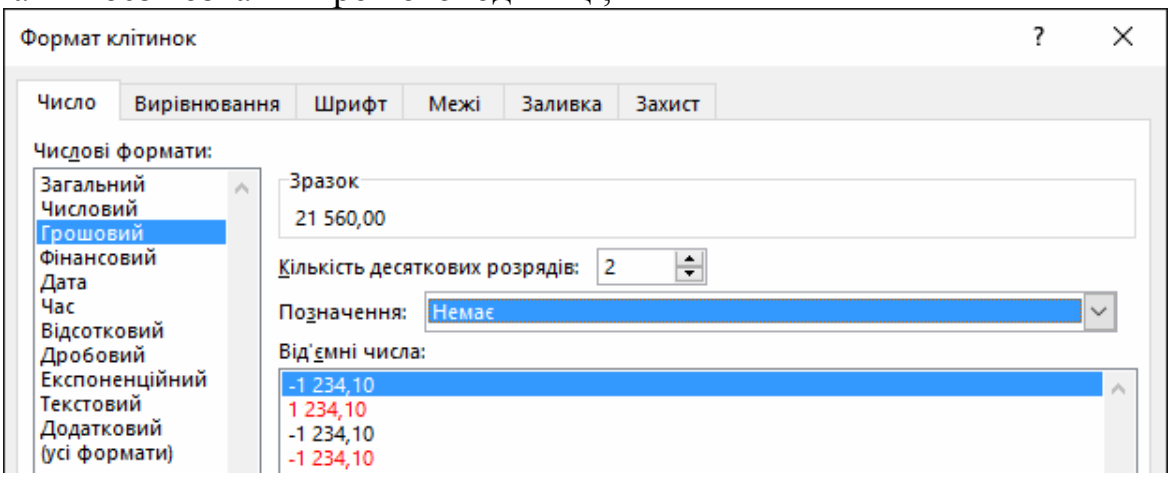
Для цього виконати такі дії:

– клітинки D6:F11 заповнити відповідними даними;

– задати формат і вирівнювання тексту для "шапки" таблиці (див. п. 1.6);

– задати межі таблиці (див. п. 1.6);

– задати для числових клітинок формат *Грошовий* з двома десятковими знаками і без позначки грошової одиниці;



– вставити зображення (команда *Вставлення* → *Зображення*) і розмістити його поряд з таблицею, відкоригувавши його розмір;

– надпис *Кафе "РОЗА"* сформувати за допомогою об'єкта WordArt (команда *Вставлення* → *Текст* → *WordArt*). Варіант стиля написання заголовка вибрати на власний смак.

3.3. Зберегти файл *Прізвище_1_n*.

4. Створення таблиці ПродІрис

4.1. У файлі *Прізвище_1_n* створити новий аркуш з ім'ям *ПродІрис*.

4.2. Створити на аркуші *ПродІрис* таблицю, показану на рис 1.3.

Для цього виконати такі дії:

– клітинки A1:F16 заповнити відповідними даними, використовуючи за потреби засоби автозаповнення;

– задати формат і вирівнювання тексту для "шапки" таблиці (див. п. 1.6);

– для заповнення стовпця *Код продажу* використовувати автозаповнення: ввести у клітинку C3 перше значення *АД2210*, підвести покажчик миші до нижнього правого кута цієї клітинки, щоб з'явився чорний хрестик, натиснути ліву кнопку миші і протягнути нею донизу до клітинки C16. При цьому клітинки діапазону C4:C16 будуть автоматично заповнені значеннями: *АД2211*, …, *АД2223*;

– задати межі таблиці (див. п. 1.6);

– задати грошовий формат клітинок стовпця *Ціна*.

4.3. Зберегти файл *Прізвище_1_n* і закрити його.

4.4. Усно дати відповіді на всі контрольні питання і письмово дати відповідь на одне контрольне питання, у відповідності з номером Вашого варіанта.

Контрольні питання

1. Що називається електронною таблицею?
2. Як додати новий аркуш у книгу MS Excel?
3. Як перемістити аркуш у книзі MS Excel? Як можна перемістити таблицю по аркушу?
4. Що називається книгою MS Excel? З чого вона складається?
5. Для чого призначений рядок формул?
6. Яку максимальну кількість рядків і стовпців має кожен аркуш MS Excel? Яка максимально припустима кількість аркушів у книзі?
7. Як нумеруються рядки і стовпці аркуша MS Excel? Вказати діапазони їх можливих значень.
8. Описати способи об'єднання клітинок у MS Excel.
9. Як надрукувати текст у два рядки (перенос по словах) у клітинці Excel?
10. Назвати не менше восьми способів вирівнювання даних у клітинці?
11. Яке призначення кнопки на вкладці *Основне* у групі *Буфер обміну*?
12. Як виконати автозаповнення за допомогою засобу *Прогресія*?
13. Як створити новий список автозаповнення?
14. Як для декількох стовпців одночасно задати однакову ширину: а) довільного розміру; б) конкретного значення?
15. Як одночасно задати ширину декількох заповнених стовпців за розміром їх вмісту?
16. Як захистити клітинки аркуша від змін?
17. Як зняти захист аркуша від змін?
18. Як ввести раціональний дріб у клітинку MS Excel?
19. Яким чином можна виділити стовпець, декілька суміжних стовпців, декілька несуміжних стовпців?
20. Як швидко виділити увесь аркуш?
21. Як перейменувати аркуш і змінити колір його вкладки?
22. Яке призначення кнопки на вкладці *Основне* у групі *Шрифт*?
23. Як створити колонтитул на аркуші Excel?
24. Які параметри можна задавати для клітинок за допомогою вкладки *Вирівнювання* діалогового вікна *Формат клітинок*?
25. Яке призначення кнопки на вкладці *Основне* у групі *Вирівнювання*?

Лабораторна робота № 2

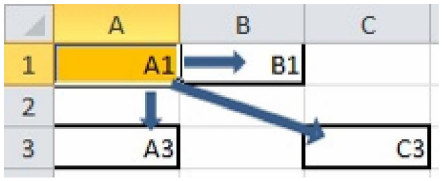
Організація обчислень в електронних таблицях

Мета: сформувати навики виконання обчислень у MS Excel з використанням у формулах відносних й абсолютних посилань на клітинки, умовного форматування клітинок і форматування параметрів аркуша.

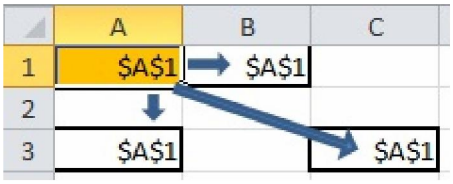
Теоретичні відомості

До виконання роботи ознайомимося з поняттями абсолютної, змішаної та відносної адресації.

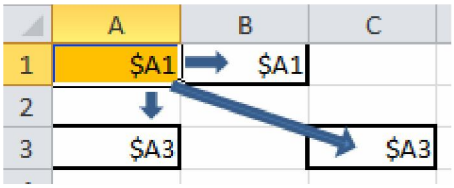
У попередній лабораторній роботі при створенні формул Ви використовували відносні посилання. Саме **відносні посилання** формуються у нових формулах за промовчанням (див. п. 2.13 – 2.14 лабораторної роботи № 1). Використання автозаповнення (а також будь-якого переміщення або копіювання) для формул з відносними посиланнями автоматично коригує їхні адреси на величину переносу. Наприклад, при автозаповненні (або переміщенні) формули з посиланням на клітинку A1 на одну клітинку праворуч, посилання у формулі зміниться на B1, а при переміщенні на дві клітинки вниз – посилання перетвориться на A3 пропорційно відстані переміщення. Тобто, ***при переміщенні або копіюванні формул з відносними адресами відбувається індексування посилань (автоматичне коригування адреси на величину переносу)***. У розглянутих раніше прикладах лабораторної роботи № 1 саме автоматичне коригування відносних адрес дозволило звільнитись від трудомісткого ручного багаторазового введення формул у кожну клітинку діапазону окремо.

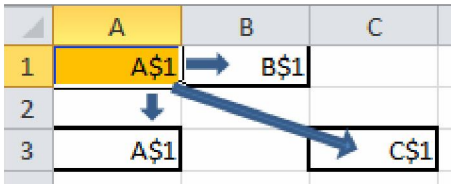


Якщо ж треба, щоб при копіюванні формули посилання в ній на певну клітинку залишалось незмінним, тобто було неіндексоване (незмінюване) посилання на клітинку, то таке посилання слід позначити як абсолютне. **Абсолютні адреси** ***при зміненні (переміщенні або копіюванні) формул не змінюються, оскільки абсолютне посилання задає зафіксовану позицію клітинки***. Ознакою абсолютного посилання є наявність двох знаків "$", наприклад: $A$1. На рисунку праворуч стрілками показано, що при копіюванні абсолютного посилання $A$1 в інші клітинки, воно не змінюється.



Крім відносної та абсолютної адресації значні можливості надає **змішана адресація**. Змішані посилання мають тільки один знак "$": або перед ім'ям стовпця – $A1 – абсолютна адреса стовпця і відносна адреса рядка, або перед номером рядка – A$1 – відносна адреса стовпця й абсолютна адреса рядка. При копіюванні формул зі змішаними посиланнями у будь-яке місце робочого аркуша індексуватимуться (змінюватимуться) відносні складові адрес.





Тип адресації (*відносна, абсолютна, змішана)* змінюється циклічно у результаті натискань функціональної клавіші [F4] при введенні у формулу адреси клітинки. Наприклад, посилання A1 при кожному наступному натисканні клавіші [F4] змінюватиметься так: A1 → $A$1 → A$1 → $A1 → A1 → $A$1 і т. д. по колу.

Отже, якщо у посиланні на клітинку використовуються два символи $, то вона називається ***абсолютною адресою*** (наприклад: $A$1), якщо символів $ у посиланні немає – ***відносною адресою*** (наприклад: A1), а якщо використовується один символ $ – ***змішаною*** адресою (наприклад: $A1 або A$1, тобто змішане посилання містить або абсолютну адресу стовпця й відносну адресу рядка, або відносну адресу стовпця й абсолютну адресу рядка).

Абсолютні адреси при змінюванні (переміщенні або копіюванні) формул не змінюються, а у відносних адресах відбувається автоматичне коригування адреси на величину переносу.

Завдання

1. Обчислення у межах аркуша. Базові операції

1.1. Вивчити теоретичні відомості цієї лабораторної роботи.

1.2. Створити у своїй папці книгу MS Excel з ім'ям *Прізвище_2_n* (де *Прізвище* – Ваше прізвище, *n* – номер Вашого індивідуального варіанта).

1.3. Скопіювати аркуш *Кафе "РОЗА"* з файла *Прізвище_1_n* і двічі вставити у файл *Прізвище_2_n*, сформувавши два аркуші з одинаковим вмістом. Перейменувати перший із цих аркушів на *Базові операції*, а другий – на *Використання абсолютної адреси*.

1.4. Змінити колір вкладок аркушів: *Базові операції* – на помаранчевий; *Використання абсолютної адреси* – на жовтий (далі дані цього аркуша використовуватимуться у п. 2).

1.5. На аркуші *Базові операції* вставити перед стовпцем *Продажі за 2015 р.* стовпець *Продажі за 2014 р.* і заповнити його числами. Формат клітинок – *Грошовий* з двома десятковими знаками і без позначки грошової одиниці.

1.6. У клітинку D12 ввести текст "Всього", а праворуч у клітинку E12 (під першим числовим стовпцем) вставити формулу обчислення суми числових значень цього стовпця.

1.7. Для обчислення сумарного значення у сусідніх стовпцях F та G виконати автозаповнення, розповсюдивши зазначену формулу на клітинки F12 та G12. Задати для клітинок D12:G12 межі й установити напівжирнтй стиль шрифту (рис. 2.1).

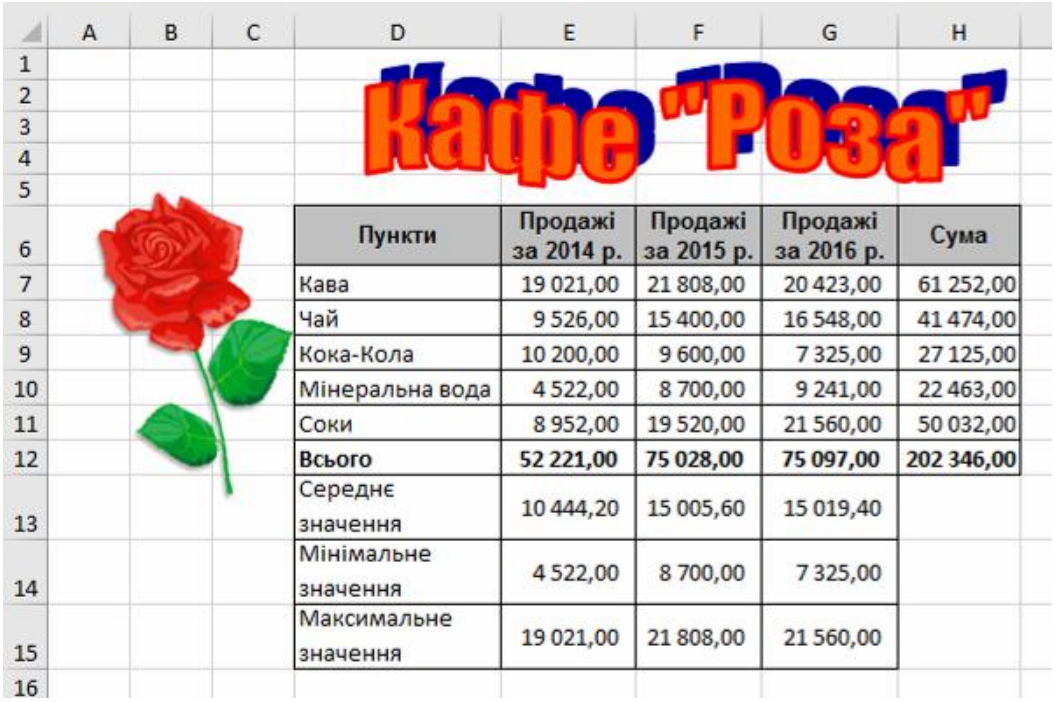
1.8. У стовпці H обчислити сумарне значення продажів за три роки.

1.9. У рядку 13 обчислити середнє значення за кожен рік (рис. 2.1).

1.10. Подібним чином нижче в окремих рядках найти максимальне і мінімальне значення у кожному з числових стовпців (рис. 2.1).

1.11. Виділити всі заповнені клітинки і задати подібне попереднім клітинкам форматування і межі клітинок (рис. 2.1).

1.12. Створити верхній колонтитул з власним прізвищем і назвою групи (алгоритм див. у п. 1.9 попередньої лабораторної роботи).



Кафе "Роза"

Пункти	Продажі за 2014 р.	Продажі за 2015 р.	Продажі за 2016 р.	Сума
Кава	19 021,00	21 808,00	20 423,00	61 252,00
Чай	9 526,00	15 400,00	16 548,00	41 474,00
Кока-Кола	10 200,00	9 600,00	7 325,00	27 125,00
Мінеральна вода	4 522,00	8 700,00	9 241,00	22 463,00
Соки	8 952,00	19 520,00	21 560,00	50 032,00
Всього	**52 221,00**	**75 028,00**	**75 097,00**	**202 346,00**
Середнє значення	10 444,20	15 005,60	15 019,40	
Мінімальне значення	4 522,00	8 700,00	7 325,00	
Максимальне значення	19 021,00	21 808,00	21 560,00	

Рисунок 2.1 – Вигляд результуючої таблиці після виконання усіх обчислень

1.13. Для клітинок D6:G11 створити діаграму з типом *Звичайна стовпчаста діаграма*.

1.14. Змінити на власний смак спосіб заливки рядів даних у діаграмі. Додати назву (заголовок) діаграми: *Порівняння продажів у кафе "Роза"*.

1.15. Розмістити діаграму поряд з таблицею (рис. 2.2). Виконати розмітку сторінки так, щоб усі дані на ній займали одну сторінку.

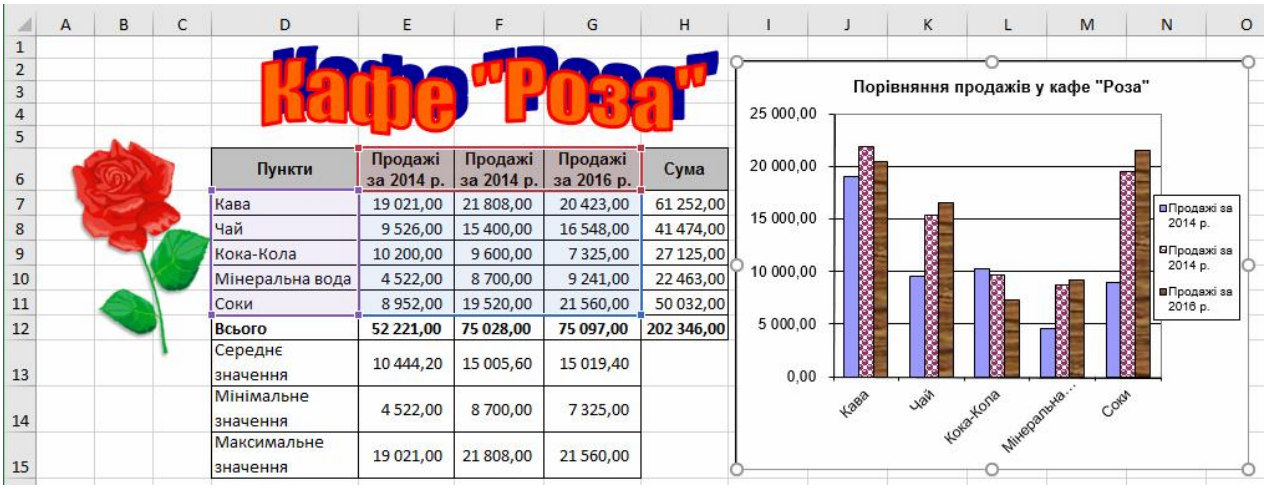


Рисунок 2.2 – Вигляд таблиці з діаграмою

1.16. Захистити дані аркуша *Базові операції.*

1.17. Записати у свій протокол чотири формули з різними функціями, використовуваними на цьому аркуші.

1.18. Зберегти файл *Прізвище_2_n.*

2. Відносні й абсолютні посилання на клітинки

2.1. Перейти на аркуш *Використання абсолютної адреси* і видалити надпис над таблицею та зображення ліворуч від таблиці. Перемістити таблицю, починаючи з клітинки A1.

2.2. Вписати у клітинку D1 текст "Динаміка, у %", після чого скопіювати формат клітинки C1 на клітинку D1. Сформувати у клітинках D2:D6 формули для обчислення динаміки продажів за кожним пунктом:

$$Динаміка,\ \ у\ \% = \frac{Продажі\ за\ \ 2016\ \ р. \cdot 100}{Продажі\ за\ \ 2015\ \ р.} - 100.$$

Для клітинок D2:D6 вибрати формат з урахуванням відображення сотих (двох знаків після коми). Змінити ширину стовпців і висоту рядків відповідно до вмісту заповнених клітинок.

2.3. Виконати сортування даних стовпця *Динаміка* за спаданням значень.

2.4. У клітинку A7 вписати слово "ВСЬОГО", а в клітинках B7 та C7 обчислити сумарне значення для кожного з числових стовпців (функція SUM). Задати межі для заповнених клітинок.

2.5. Вставити стовпці для кожного року з обчисленням відсоткового відношення значень за пунктами. Задати для цих стовпців відсотковий формат з відображенням значень клітинки з урахуванням десятих (рис. 2.3).

2.6. Перед стовпцем A вставити стовпець для порядкових номерів, значення яких сформувати за допомогою автозаповнення. Задати формат і межі цього стовпця подібно іншим клітинкам таблиці.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	№№	Пункти	Продажі за 2015 р.	У %	Місце	Продажі за 2016 р.	У %	Місце	Динаміка, у %
2	1	*Соки*	19 520,00	26,0%	2	21 560,00	28,7%	1	*10,45*
3	2	*Чай*	15 400,00	20,5%	3	16 548,00	22,0%	3	*7,45*
4	3	*Мінеральна вода*	8 700,00	11,6%	5	9 241,00	12,3%	4	*6,22*
5	4	Кава	21 808,00	29,1%	1	20 423,00	27,2%	2	-6,35
6	5	Кока-Кола	9 600,00	12,8%	4	7 325,00	9,8%	5	-23,70
7		ВСЬОГО	75 028,00	100,0%		75 097,00	100,0%		

Рисунок 2.3 – Вигляд результуючої таблиці Кафе "РОЗА" після виконання усіх обчислень

2.7. Вставити для кожного з років (після стовпців "У %") ще два стовпці *Місце* (стовпці E та H) й обчислити ранг (порядковий номер) обсягу продажів кожного товару за допомогою функції RANK (РАНГ). Задати числовий формат клітинок *Загальний*. Записати у свій протокол одну з використовуваних формул.

2.8. Почергово для кожного зі стовпців *Місце* за допомогою умовного форматування виділити помаранчевою заливкою клітинки для трьох пунктів, які посідають перші 3 місця (див. рис. 2.3).

2.9. Задати ширину заповнених клітинок за їх вмістом.

2.10. За допомогою умовного форматування виділити червоним жирним курсивом додатні значення стовпця *Динаміка, у %* (див. рис. 2.3).

2.11. За допомогою умовного форматування виділити червоним жирним курсивом ті назви товарів у стовпці *Пункти*, які мають додатні значення у стовпці *Динаміка, у %* (див. рис. 2.3).

2.12. По клітинках B1:C6 створити діаграму з типом *Об'ємна секторна діаграма* і розміщенням на окремому аркуші (рис. 2.4).

2.13. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_2_п.*

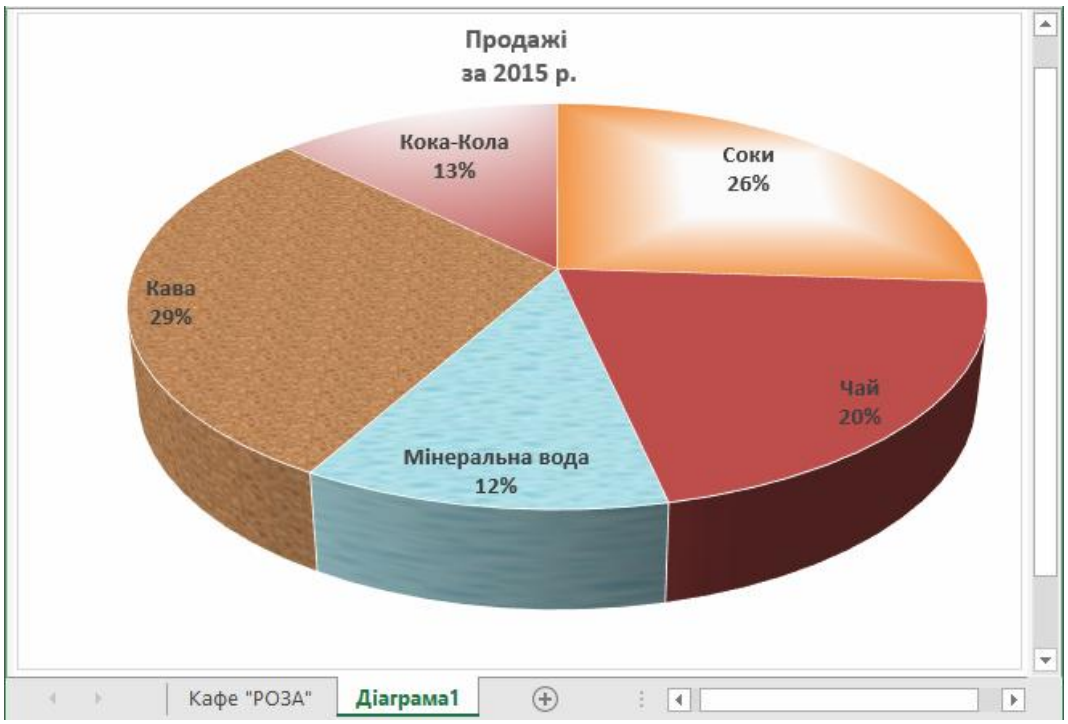


Рисунок 2.4 – Вигляд діаграми

3. Копіювання таблиці ПродІрис й опрацювання її даних

3.1. Створити у файлі *Прізвище_2_n* новий аркуш з ім'ям *ПродІрис*.

3.2. Скопіювати на цей аркуш однойменну таблицю *ПродІрис*, створену на попередній лабораторній роботі (файл *Прізвище_1_n*).

3.3. Перед стовпцем *Ціна* вставити стовпець *Кількість* (стовпець D) і заповнити його цілочисловими значеннями (від 1 до 5).

3.4. Після стовпців *Кількість* і *Ціна* вставити стовпець *Вартість* (стовпець F) (рис. 2.5). У клітинці F3 створити формулу обчислення вартості як добуток значень ціни і кількісті та виконати автозаповнення цієї формули на клітинки F4:F16.

3.5. За допомогою умовного форматування задати формат:

1) червоний напівжирний стиль шрифту для числових клітинок стовпця *Ціна* зі значеннями понад 1000, тобто умовне форматування числових клітинок;

2) блакитна заливка для клітинок стовпця *Назва проданого товару* зі значеннями *Клавіатура* (рис. 2.5), тобто умовне форматування текстових (нечислових) клітинок;

3) зелений колір шрифту з жовтою заливкою фону для клітинок з вартістю повернених товарів, тобто умовне форматування одних клітинок за вмістом інших клітинок.

3.6. Нижче таблиці у рядку 17 об'єднати клітинки A17:E17 і вписати у них текст "Сумарна вартість", а у клітинці F17 створити формулу обчислення сумарного значення вартості (функція SUM для значень клітинок F1:F16).

3.7. У клітинці G17 створити формулу з функцією SUMPRODUCT (у російськомовній версії функція СУММПРОИЗВ) для обчислення сумарної вартості як суми добутків значень цін та кількостей (аргументи функції діапазони D3:D16 та E3:E16).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		*Звіт про продажі працівників компанії "Ірис"*								
2	Ім'я	Автор роботи студент групи ПІ-2.01 Антонюк Іван		лькість	Ціна	Вартість	Стан	Назва проданого товару	Автоматично виділяються клітинки з товаром Клавіатура	
3	Сергій	03.03.2016	АД2210	2	629,99	1 259,98	Продано	Програмне забезпечення		
4	Андрій	03.03.2016	АД2211	1	1 082,00	1 082,00	Повернено	Програмне забезпечення		
5	Віктор	03.03.2016	АД2212	5	670,00	3 350,00	Продано	Джерело живлення		
6	Андрій	03.03.2016	АД2213	2	98,50	197,00	Повернено	Клавіатура		
7	Роман	03.04.2016	АД2214	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура		
8	Сергій	03.04.2016	АД2215	1	920,00	920,00	Продано	Програмне забезпечення		
9	Віктор	03.04.2016	АД2216	2	1 920,00	3 840,00	Повернено	Джерело живлення		
10	Сергій	03.04.2016	АД2217	1	670,00	670,00	Повернено	Джерело живлення		
11	Андрій	03.04.2016	АД2218	3	244,99	734,97	Продано	Клавіатура		
12	Віктор	03.05.2016	АД2219	5	650,00	3 250,00	Продано	Програмне забезпечення		
13	Сергій	03.05.2016	АД2220	3	1 082,00	3 246,00	Повернено	Програмне забезпечення		
14	Андрій	03.05.2016	АД2221	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура		
15	Андрій	03.05.2016	АД2222	2	102,80	205,60	Продано	Клавіатура		
16	Роман	03.05.2016	АД2223	4	1 920,00	7 680,00	Продано	Джерело живлення		
17	Сумарна вартість					26 641,15	26 641,15			
18	Вартість проданих					17 400,55				
19	Вартість повернених					9 240,60				

Рисунок 2.5 – Вигляд таблиці ПродІрис з результатами обчислень, умовним форматуванням і примітками

Впевнитися, що результати обох формул у клітинках F17 та G17 збігаються. Отже, за допомогою функції SUMPRODUCT можна було відразу обчислити сумарну вартість, попередньо не створюючи стовпець з обчисленням вартості.

3.8. Об'єднати клітинки A18:E18 і вписати у них текст "Вартість проданих", а нижче в об'єднані подібним чином клітинки A19:E19 – текст "Вартість повернених". У клітинці F18 створити формулу з функцією SUMIF (у російськомовній версії функція СУММЕСЛИ) для обчислення сумарної вартості усіх проданих товарів. Подібним чином сформувати у клітинці F19 формулу для обчислення сумарної вартості всіх повернених товарів (див. рис. 2.5).

3.9. Створити примітку до клітинки H2 з текстом "Автоматично виділяються клітинки з товаром *Клавіатура*" (див. рис. 2.5).

3.10. Створити примітку до клітинки A2 із зазначенням Вашої групи і прізвища, імені, по батькові, наприклад: "Автор роботи студент групи ПІ-2.01 Антонюк Іван Іванович" (див. рис. 2.5).

3.11. Виконати розмітку сторінки так, щоб уся інформація на ній займала тільки одну сторінку (див. п. 1.15 цієї лабораторної роботи).

3.12. Записати у свій протокол формули з різними функціями, використовуваними на цьому аркуші.

3.13. Зберегти файл *Прізвище_2_n* і закрити його.

3.14. Усно дати відповіді на всі контрольні питання і письмово дати відповідь на контрольне питання, відповідно до номера Вашого варіанта.

Методика виконання роботи

1. Обчислення у межах аркуша. Базові операції

1.1. Вивчити теоретичні відомості цієї лабораторної роботи.

1.2. Створити у своїй папці книгу MS Excel з ім'ям *Прізвище_2_n* (де *Прізвище* – Ваше прізвище, *n* – номер Вашого індивідуального варіанта).

1.3. Скопіювати аркуш *Кафе "РОЗА"* з файла *Прізвище_1_n* у файл *Прізвище_2_n*. Для цього відкрити свій файл *Прізвище_1_n* і перейти на аркуш *Кафе "РОЗА"*. Виділіти усі клітинки аркуша, натиснувши кнопку *Виділити все* або клавішами [Ctrl] + [A]. Причому, якщо аркуш містить дані, перше натискання [Ctrl] + [A] виділяє поточну область, а повторне натискання клавіш [Ctrl] + [A] дозволяє виділити всі клітинки аркуша. Скопіювати виділений вміст аркуша і вставити його у клітинку A1 першого аркуша книги *Прізвище_2_n*.

Кнопка *Виділити*

Утримуючи клавішу [Ctrl], перетягнути вкладку цього аркуша, щоб створити копію аркуша з усім його вмістом. Перейменувати перший із цих аркушів на *Базові операції*, а другий – на *Використання абсолютної адреси*.

1.4. Змінити колір вкладок аркушів: *Базові операції* – на помаранчевий; *Використання абсолютної адреси* – на жовтий (далі дані цього аркуша використовуватимуться у п. 2).

1.5. Вставити перед стовпцем *Продажі за 2015 р.* стовпець *Продажі за 2014 р.* і заповнити його числами. Формат клітинок – *Грошовий* з двома десятковими знаками і без позначки грошової одиниці.

1.6. У клітинку D12 ввести текст "Всього", а праворуч у клітинку E12 (під першим числовим стовпцем) вставити формулу обчислення суми числових значень цього стовпця

= SUM(E7:E11)

(у російськомовній версії функція СУММ) одним з трьох способів:

1) виділіти клітинки E7:E12 і натиснути кнопку Σ *Сума* на вкладці *Основне* у групі *Редагування*. При цьому ця формула автоматично буде вставлена у порожню клітинку E12 виділеного діапазону;
2) виділіти клітинки E7:E11 і натиснути кнопку Σ *Сума*. При цьому ця формула автоматично буде вставлена у порожню клітинку E12 під виділеним діапазоном;
3) натиснути на кнопку f_x *Вставлення функції* ліворуч рядка формул, що призведе до відкриття діалогового вікна *Вставлення функції*, в якому слід вибрати функцію SUM (якщо її немає в категорії *Нещодавно використані*, вибрати її з категорії *Математичні*). У діалоговому вікні *Аргументи функції* треба задати діапазон клітинок для обчислення суми. Для цього на аркуші слід виділити необхідний діапазон клітинок і натиснути кнопку *ОК*.

1.7. Для обчислення сумарного значення у сусідніх стовпцях F та G виконати автозаповнення, розповсюдивши вказану формулу на клітинки F12 та G12. Задати для клітинок D12:G12 межі за допомогою кнопки ⊞ *Усі межі* й установити напівжирний стиль шрифту натисканням кнопки Ж на вкладці *Основне* у групі *Шрифт* (див. рис. 2.1).

1.8. У стовпці H сформувати обчислення сумарного значення продажів за три роки. Для цього виконати такі дії:

1) у клітинку H6 ввести текст "Сума" в якості заголовка стовпця і задати форматування подібне іншим клітинкам "шапки" таблиці, скопіювавши формат за допомогою кнопки *Формат за зразком*;

2) ввести у клітинку H7 формулу

$$= E7 + F7 + G7$$

і, використовуючи автозаповнення, розповсюдити цю формулу на весь стовпець *Сума*. Для виконання автозаповнення діапазону клітинок всього стовпця вказаною формулою слід підвести покажчик миші у нижній правий кут клітинки з формулою, щоб з'явився чорний (а не білий) хрестик, натиснути ліву кнопку миші і протягнути нею від клітинки H7 вниз до H12. При цьому клітинки H8, H9, … будуть автоматично заповнені вказаною формулою;

3) задати формат клітинок *Грошовий* з двома десятковими знаками і без позначки грошової одиниці, скопіювавши формат за допомогою кнопки *Формат за зразком*.

1.9. У рядку 13 сформувати обчислення середнього значення за кожен рік (див. рис. 2.1). Для цього виконати такі дії:

1) у клітинку D13 ввести текст "Середнє значення" і задати перенос по словах;

2) поставити курсор у клітинку E13, натиснути кнопку *Вставлення функції* і вибрати зі списку функцію AVERAGE (у російськомовній версії функція СРЗНАЧ). Виділити клітинки E7:E11 в якості діапазону обчислюваних клітинок (у діапазоні неможна вказувати клітинку E12 з обчисленим сумарним значенням). Відтак, у клітинці E13 буде сформована формула

=AVERAGE (E7:E11)

3) виконати автозаповнення цієї формули на клітинки F13 та G13;

4) задати формат і межі заповнених клітинок рядка 13.

1.10. Подібним чином нижче в окремих рядках найти максимальне і мінімальне значення у кожному з числових стовпців (функції MIN і MAX категорії *Статистичні*) (див. рис. 2.1).

1.11. Виділіти усі заповнені клітинки і задати відповідне попереднім клітинкам форматування і межі клітинок (див. рис. 2.1).

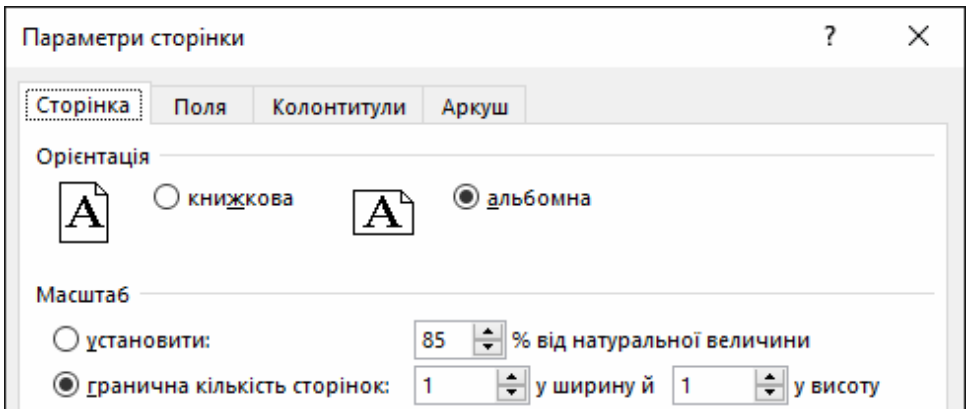
1.12. Створити верхній колонтитул з власним прізвищем і назвою групи (алгоритм див. у п. 1.9 попередньої лабораторної роботи).

1.13. Виділити клітинки D6:G11 і на вкладці *Вставлення* у групі *Діаграми* вибрати команду *Звичайна стовпчаста діаграма*.

1.14. Подвійним клацанням по ряду даних відкрити вікно *Формат рядів даних*. У групі *Заливка й лінії* вибрати на власний смак спосіб заливки ряду даних. Подібним чином зробити з іншими рядами даних діаграми (див. рис. 2.2).

Крім цього, вписати назву діаграми: *Порівняння продажів у кафе "Роза"*.

1.15. Перетягнути мишею діаграму поруч з таблицею (див. рис. 2.2). Виконати розмітку сторінки так, щоб уся інформація на ній займала лише одну сторінку. Для цього на вкладці *Подання* у групі *Режим перегляду книги* виконати команду *Розмітка сторінки.* Оскільки діаграма не вміщається на одній сторінці, має сенс змінити книжкову орієнтацію сторінки на альбомну командою *Орієнтація* → *Альбомна* на вкладці *Розмітка сторінки* у групі *Параметри сторінки*. Крім того, якщо клацнути запускач у правому нижньому куті групи *Параметри сторінки*, можна встановити опцію *гранична кількість сторінок* 1 *у ширину й* 1 *у висоту.*



1.16. Щоб захистити дані аркуша *Кафе "РОЗА"*, слід на вкладці аркуша викликати контекстне меню, вибрати команду *Захистити аркуш* і задати пароль доступу.

1.17. Вписати у свій протокол чотири формули з різними функціями, використовуваними на цьому аркуші.

1.18. Зберегти файл *Прізвище_2_п.*

2. Відносні й абсолютні посилання на клітинки

2.1. Перейти на аркуш *Використання абсолютної адреси* і видалити надпис над таблицею та зображення ліворуч від таблиці. Щоб перемістити таблицю, починаючи з клітинки A1, слід виокремити усі заповнені клітинки таблиці, підвести покажчик миші до низу цих клітинок, поки не з'явиться двонапрямлена стрілка на перенести таблицю у потрібне місце.

2.2. Вписати у клітинку D1 текст "Динаміка, у %", після чого скопіювати формат клітинки C1 на клітинку D1. Сформувати у клітинках D2:D6 формули для обчислення динаміки продажів за кожним пунктом (див. рис. 2.3):

$$Динаміка,\ у\ \% = \frac{Продажі\ за\ 2016\ р. \cdot 100}{Продажі\ за\ 2015\ р.} - 100.$$

Для цього:

– поставити курсор у клітинку D2 і сформувати формулу:

$$= C2 * 100 / B2 – 100$$

Адреси C2 та B2 ввести натисканням миші на відповідні клітинки;

– виконати автозаповнення цієї формули на клітинки D3:D6;

– виділіти усі заповнені клітинки і задати межі клітинок за допомогою кнопки *Усі межі*;

– виділіти клітинки D2:D6, натиснути декілька разів на кнопку *Зменшити розрядність* на вкладці *Основне* у групі *Число* для відображення значень клітинки з урахуванням тільки сотих (двох знаків після коми).

Змінити ширину стовпців і висоту рядків відповідно до вмісту заповнених клітинок (алгоритм див. у в п. 1.5 лабораторної роботи № 1).

2.3. Виконати сортування за спаданням даних стовпця *Динаміка*. Для цього виділіти усю таблицю (клітинки A1:D6) і виконати команду *Сортувати* на вкладці *Дані* у групі *Сортування та фільтр*. Ця команда відкриває діалогове вікно *Сортування*, в якому слід вибрати зі списку заголовок стовпця *Динаміка, у %*, установити перемикач *від найбільшого значення до найменшого* і натиснути *ОК*.

2.4. У клітинку A7 вписати слово "ВСЬОГО", а в клітинках B7 та C7 обчислити сумарне значення для кожного з числових стовпців (функція SUM) (див.

п. 1.5 лабораторної роботи № 2). Виділити клітинки A7:C7 і задати межі клітинок за допомогою кнопки *Усі межі*.

2.5. Вставити стовпці для кожного року з обчисленням відсоткового відношення значень за пунктами (див. рис. 2.3). Для цього:

– клацнути на імені стовпця C, щоб виділити його, і виконати команду контекстного меню *Додати клітинки*;
– вписати у клітинку C1 текст "У %";
– ввести у клітинку C2 формулу: = B2 / $B$7

Для формування цієї формули слід ввести знак "=", клацнути на клітинці B2, ввести знак ділення "/", клацнути на клітинці B7 і натиснути клавішу [F4] для формування абсолютної адреси, яка не буде індексуватися при автозаповненні;

– виконати автозаповнення цієї формули на клітинки C3:C7. Саме використання абсолютної адреси у цій формулі дозволить коректно використовувати автозаповнення;
– виділити усі заповнені клітинки C2:C7 і натиснути кнопку % *Відсотковий формат* на вкладці *Основне* у групі *Число* для перетворення значення клітинок у відсотковий формат;
– натиснути на кнопку *Збільшити розрядність* для відображення більш точного (з урахуванням десятих) значення клітинки;
– повторити усі вищеперераховані дії цього пункту для того, щоб вставити і заповнити стовпець з обчисленням відсоткового відношення значень за пунктами для наступного 2016 року (у стовпці E).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	№	Пункти	Продажі за 2015 р.	У %	Місце	Продажі за 2016 р.	У %	Місце	Динаміка, у %
2	1	Соки	19 520,00	26,0%	2	21 560,00	28,7%	1	10,45
3	2	Чай	15 400,00	20,5%	3	16 548,00	22,0%	3	7,45
4	3	Мінеральна вода	8 700,00	11,6%	5	9 241,00	12,3%	4	6,22
5	4	Кава	21 808,00	29,1%	1	20 423,00	27,2%	2	-6,35
6	5	Кока-Кола	9 600,00	12,8%	4	7 325,00	9,8%	5	-23,70
7		ВСЬОГО	75 028,00	100,0%		75 097,00	100,0%		

2.6. Виділити стовпець A і додати перед ним ще один стовпець для порядкових номерів, значення яких сформувати за допомогою автозаповнення (див. п. 2.2 лабораторної роботи № 1). Задати формат і межі цього стовпця подібно іншим клітинкам таблиці (див. рис. 2.3).

2.7. Вставити для кожного з років (після стовпців "У %") два стовпці *Місце* (стовпці E та H) і ввести у них формули з функцією RANK (РАНГ) (див. рис. 2.3):

= RANK (C2; $C$2:$C$6) і = RANK (F2; $F$2:$F$6)

Числовий формат клітинок *Загальний*. Записати у протокол одну з цих формул.

2.8. Почергово для кожного зі стовпців *Місце* за допомогою умовного форматування виділити помаранчевою заливкою клітинки для трьох пунктів, які посідають перші 3 місця (див. рис. 2.3). Для цього:

– виокремити числові клітинки стовпця *Місце* і на вкладці *Основне* у групі *Стилі* виконати команду *Умовне форматування*. Далі вибрати команду *Створити правило* → *Форматувати лише клітинки, які містять*;
– у діалоговому вікні *Нове правило форматування* вибрати значення *менше*

або дорівнює і вставити число 3, за допомогою кнопки *Форматувати* на вкладці *Заливка* вибрати помаранчевий колір заливки і натиснути *ОК*;

– повторити ці дії для іншого стовпця *Місце*.

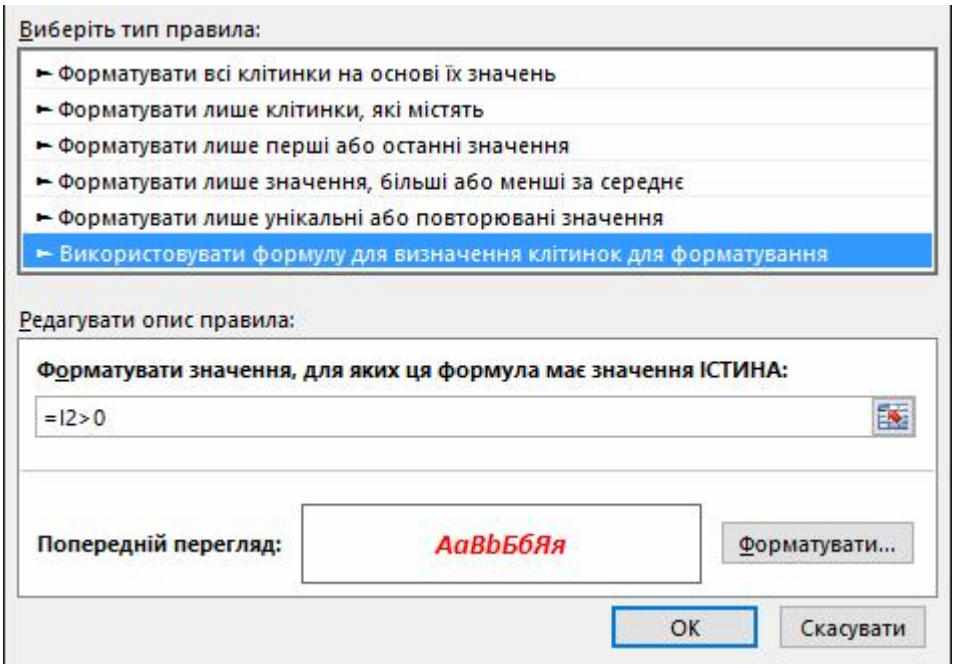
2.9. Для того щоб вміст заповнених клітинок відповідав ширині клітинок, слід виділити мишею стовпці (не клітинки) від A до I, підвести покажчик на межу імен стовпців I та J до появи замість покажчика миші двонапрямленої стрілки і двічі швидко клацнути.

2.10. За допомогою умовного форматування виділити червоним жирним курсивом додатні значення стовпця *Динаміка, у %*. Для цього виділити клітинки I2:I6 і виконати команду *Умовне форматування* → *Створити правило*. У діалоговому вікні *Нове правило форматування* вибрати значення *більше* і поставити число 0, а за допомогою кнопки *Форматувати* на вкладці *Шрифт* вибрати червоний колір шрифту і стиль – *напівжирний курсив*, натиснути *ОК*.

2.11. За допомогою умовного форматування виділити червоним напівжирним курсивом ті назви товарів у стовпці *Пункти*, які мають додатні значення у стовпці *Динаміка, у %* (див. рис. 2.3). Для цього виділити клітинки B2:B6 і виконати команду *Умовне форматування* → *Створити правило*. У діалоговому вікні *Нове правило форматування* вибрати команду *Використовувати формулу для визначення клітинок для форматування* і в полі ввести формулу:

$$= I2 > 0$$

За допомогою кнопки *Форматувати* на вкладці *Шрифт* вибрати червоний колір шрифту і стиль – *напівжирний курсив*, натиснути *ОК*.



2.12. Виділити клітинки B1:C6 і на вкладці *Вставлення* у групі *Діаграми* вибрати тип *Об'ємна секторна діаграма*.

Клацнути на діаграмі правою кнопкою миші і вибрати команду *Перемістити діаграму*, клацнути перемикач *окремому* і натиснути *ОК* (див. рис. 2.4).

На вкладці *Знаряддя для діаграм* → *Конструктор* у групі *Макети діаграм* виконати команду *Швидкий макет* → *Макет1*, на якому відображаються відсотки й імена категорій, натиснути *ОК* (див. рис. 2.4).

2.13. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_2_п*.

3. Копіювання таблиці ПродІрис й опрацювання її даних

3.1. Створити новий аркуш у файлі *Прізвище_2_n* з назвою *ПродІрис*.

3.2. Скопіювати на цей аркуш однойменну таблицю *ПродІрис*, створену на попередній лабораторній роботі (файл *Прізвище_1_n*). Алгоритм копіювання див. у п. 1.3.

3.3. Перед стовпцем *Ціна* вставити стовпець *Кількість* (стовпець D) і заповнити його цілочисловими значеннями (від 1 до 5).

3.4. Після стовпців *Кількість* та *Ціна* вставити стовпець *Вартість* (стовпець F) (див. рис. 2.5). У клітинку F3 ввести формулу: = D3 * E3
і виконати автозаповнення цієї формули на клітинки F4:F16.

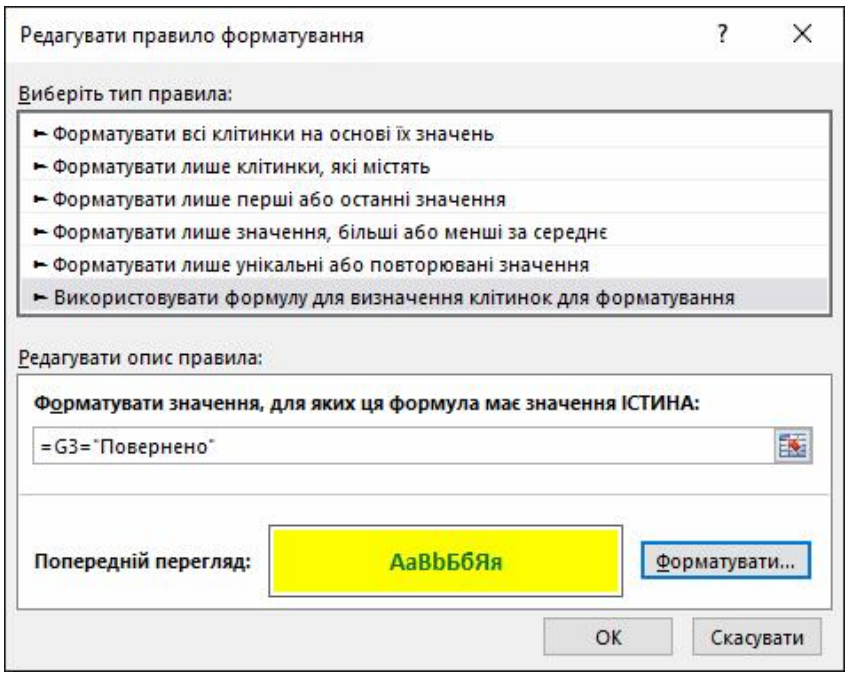
3.5. За допомогою умовного форматування задати формат:

1) **червоний напівжирний стиль шрифту для числових клітинок стовпця *Ціна* зі значеннями понад 1000**, тобто умовне форматування числових клітинок. Для цього виділити клітинки E3:E16 і на вкладці *Основне* у групі *Стилі* виконати команду *Умовне форматування* → *Створити правило*. Далі у діалоговому вікні *Нове правило форматування* вибрати команду *Форматувати лише клітинки, які містять*, для значень клітинки вибрати умову *більше* і ввести число 1000, а за допомогою кнопки *Форматувати* на вкладці *Шрифт* вибрати червоний колір і напівжирний стиль, після чого натиснути *ОК*;

2) **блакитна заливка для клітинок стовпця *Назва проданого товару* зі значеннями *Клавіатура*** (див. рис. 2.5), тобто умовне форматування текстових (нечислових) клітинок. Для цього виділити клітинки H3:H16 і виконати команду *Умовне форматування* → *Створити правило*. Далі для значень клітинки вибрати умову *дорівнює* і ввести текст "Клавіатура", а за допомогою кнопки *Форматувати* на вкладці *Заливка* вибрати блакитний колір заливки, після чого натиснути *ОК*;

3) **зелений колір шрифту з жовтою заливкою фону для клітинок з вартістю повернених товарів**, тобто умовне форматування одних клітинок за вмістом інших клітинок. Для цього виділити клітинки F3:F16 і виконати команду *Умовне форматування* → *Створити правило*. У діалоговому вікні *Нове правило форматування* вибрати команду *Використовувати формулу для визначення клітинок для форматування* і в полі ввести формулу:

=G3="Повернено"



За допомогою кнопки *Форматувати* на вкладці *Заливка* вибрати жовтий колір заливки клітинок, а на вкладці *Шрифт* зелений колір шрифту, після чого натиснути *ОК*.

3.6. Нижче таблиці у рядку 17 об’єднати клітин-

ки A17:E17 і вписати у них текст "Сумарна вартість", а в клітинці F17 за допомогою кнопки Σ *Сума* створити формулу:

= SUM(F1:F16)

(у російськомовній версії функція СУММ).

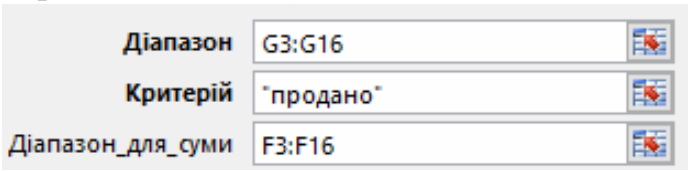
3.7. Поставити курсор у клітинку G17, натиснути кнопку *fx* *Вставлення функції* і вибрати з категорії *Математичні* функцію SUMPRODUCT (у російськомовній версії функція СУММПРОИЗВ). У діалоговому вікні *Аргументи функції* у перших двох полях задати шляхом виділення діапазону клітинок, сформувавши тим самим формулу:

= SUMPRODUCT (D3:D16; E3:E16)

Впевнитися у тому, що результати обох формул у клітинках F17 та G17 збіглися. Відтак, за допомогою функції SUMPRODUCT можна було відразу обчислити сумарну вартість, попередньо не створюючи стовпець з обчисленням вартості, оскільки функція SUMPRODUCT обчислює суму добутків відповідних елементів діапазонів (масивів).

3.8. Об'єднати клітинки A18:E18 і вписати у них текст "Вартість проданих", а нижче в об'єднані подібним чином клітинки A19:E19 – текст "Вартість повернених". У клітинці F18 за допомогою кнопки *fx* *Вставлення функції* вставити функцію SUMIF (у російськомовній версії функція СУММЕСЛИ) з категорії *Математичні*. У діалоговому вікні *Аргументи функції* в трьох полях задати шляхом виділення діапазону клітинок і ввести критерій, сформувавши тим самим формулу:

= SUMIF (G3:G16; "Продано"; F3:F16)



Подібним чином сформувати у клітинці F19 формулу для обчислення сумарної вартості усіх повернених товарів (див. рис. 2.5):

= SUMIF (G3:G16; "Повернено"; F3:F16)

3.9. Створити примітку до клітинки H2 з текстом "Автоматично виділяються клітинки з товаром *Клавіатура*". Для цього клацнути правою кнопкою миші по клітинці, виконати команду *Додати примітку* і ввести текст примітки. На клітинці H2 викликати контекстне меню і вибрати команду *Відобразити або приховати примітку* для того, щоб вказану примітку постійно було видно (див. рис. 2.5).

3.10. Створити примітку до клітинки A2 із зазначенням Вашої групи і прізвища, імені, по батькові, наприклад: "Автор роботи студент групи ПІ-2.01 Антонюк Іван Іванович" (див. рис. 2.5).

3.11. Виконати розмітку сторінки так, щоб уся інформація на ній займала лише одну сторінку (алгоритм див. у п. 1.15).

3.12. Записати у свій протокол формули з різними функціями, застосовуваними на цьому аркуші.

3.13. Зберегти файл *Прізвище_2_n* і закрити його.

3.14. Усно дати відповіді на всі контрольні питання і письмово дати відповідь на контрольне питання, відповідно до номера Вашого варіанта.

Контрольні питання

1. На які категорії підрозділяються функції в MS Excel?
2. Яке призначення кнопки ліворуч рядка формул? Для чого призначена кнопка на вкладці *Основне*?
3. У клітинку C7 ввели формулу =A7+B7. Тоді цю формулу скопіювали у клітинку C8. Яка формула міститься у клітинці C8?
4. У клітинку C5 ввели формулу =A5+B5. Тоді цю формулу скопіювали у клітинку D5. Яка формула міститься у клітинці D5?
5. Що відображається у клітинці після введення в неї формули? Як побачити формулу? Як скопіювати формулу у суміжні клітинки?
6. Що відбувається з посиланнями (адресами) у формулі при автозаповненні (копіюванні) формули на суміжні клітинки?
7. Для яких цілей використовують умовне форматування? Які параметри форматування можна задавати засобами умовного форматування?
8. Як обчислити середнє значення за допомогою функції Excel? Як можна обчислити середнє значення, не використовуючи відповідну функцію?
9. Яке призначення функції COUNTIF(СЧЁТЕСЛИ)? Яка її синтаксична форма? Дати приклад застосування функції.
10. Як вставити новий стовпець між заповненими стовпцями таблиці? Формат якого зі стовпців таблиці набуде вставлений стовпець?
11. Що означає запис =SUM(B3:C8)? Що означає двокрапка у формулах між посиланнями на клітинки? Як створити примітку до клітинки?
12. Що обчислює функція SUMPRODUCT (СУММПРОИЗВ)? Яка її синтаксична форма? Навести приклади її застосування.
13. Пояснити допущені у формулах помилки: 1) =СРЕДНЕЕ(E7:E11); 2) =СУМ(B2:B5); 3) SUM(B2:B5); 4) =MINIMUM(E1:E7); 5) MAX(E2;E11).
14. Як в Excel створити діаграму? Назвати відомі Вам типи діаграм. Як змінити тип уже побудованої діаграми?
15. Які типи адресації клітинок використовуються в формулах MS Excel і чим вони відрізняються?
16. Яке призначення функції RANK? Яка її синтаксична форма? Навести приклад застосування функції.
17. Для чого використовують клавішу [F4] при створенні формул?
18. Коли слід використовувати відносні, а коли – абсолютні посилання на клітинки? Яким чином задається абсолютна адресація на клітинку?
19. У клітинку F13 ввели формулу =F12/$B$4. Тоді цю формулу скопіювали у клітинку F16. Яка формула міститься у клітинці F16?
20. Яку адресацію називають змішаною? Дати приклади.
21. У клітинку B7 ввели формулу =(A6+A7)*$D$4. Тоді цю формулу скопіювали у клітинку F7. Яка формула міститься у клітинці F7?
22. У клітинку D5 ввели формулу =$A5+B$5. Тоді цю формулу скопіювали у клітинку D2. Яка формула міститься у клітинці D2?
23. Вибрати і пояснити, які з посилань на клітинки помилкові: 1) ME$55, 2) $EM55, 3) CC20202, 4) Б5, 5) A70000, 6) $$CW200, 7) C$$11.
24. У клітинку C1 ввели формулу =$A1+B$1. Тоді цю формулу скопіювали у клітинку C2. Яка формула міститься у клітинці C2?
25. Чим відрізняються посилання A1, $A$1, A$1 та $A1?

Лабораторна робота № 3

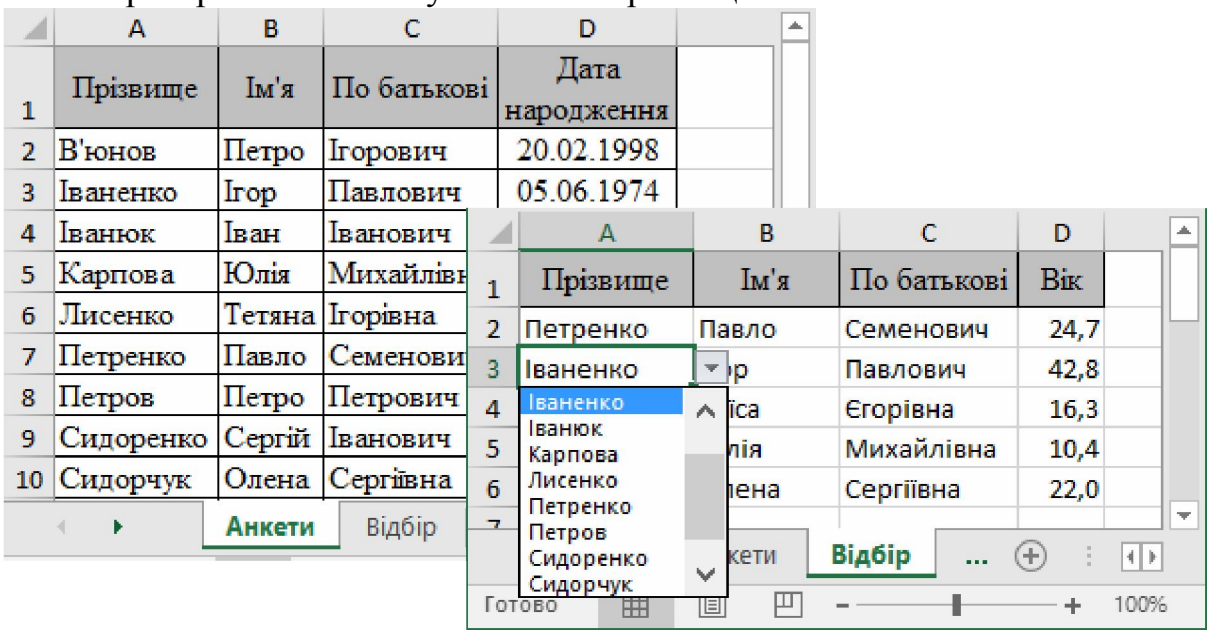
Засоби Excel для автоматизації документообігу

Мета: навчитися створювати розкривний список у клітинці, здійснювати пошук і вибирання даних з інших таблиць.

Теоретичні відомості

При роботі з таблицями в Excel доволі часто виникає потреба формування нових допоміжних таблиць, дані яких треба вибирати з уже існуючих (основних) таблиць. Розглянемо два основних інструменти, коли дані з основних таблиць можна вибирати у вигляді розкривних списків (поля підстановки), а також використання функції VLOOKUP для відбору даних з основної таблиці відповідно до значення деякого ключового параметра.

Припустімо, що в книзі Excel на аркуші *Анкети* існує таблиця з анкетними даними (*Прізвище*, *Ім'я*, *По батькові*, *Дата народження*), а на аркуші *Відбір* слід організувати автоматичний відбір значень імен, прізвищ і віку, відповідно вибраного з розкривного списку значення прізвища.



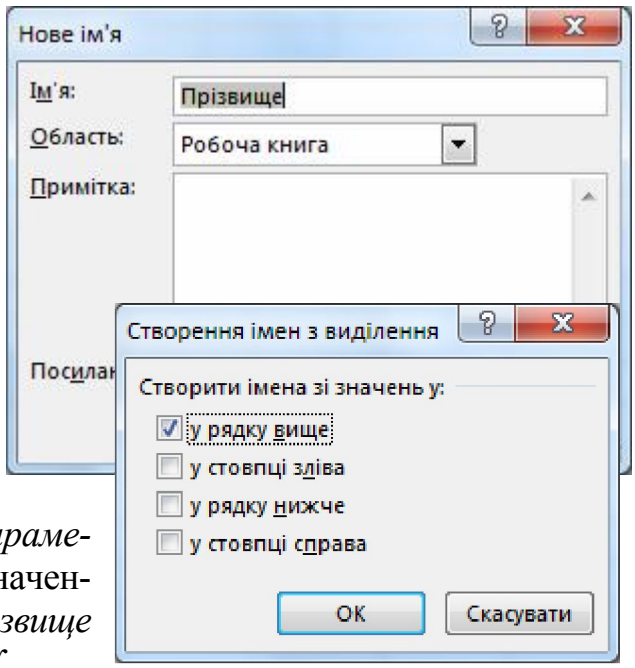
1. Створення розкривного списку зі значеннями

Розглянемо послідовність створення на аркуші *Відбір* розкривного списку зі значеннями прізвищ, які є на аркуші *Анкети*.

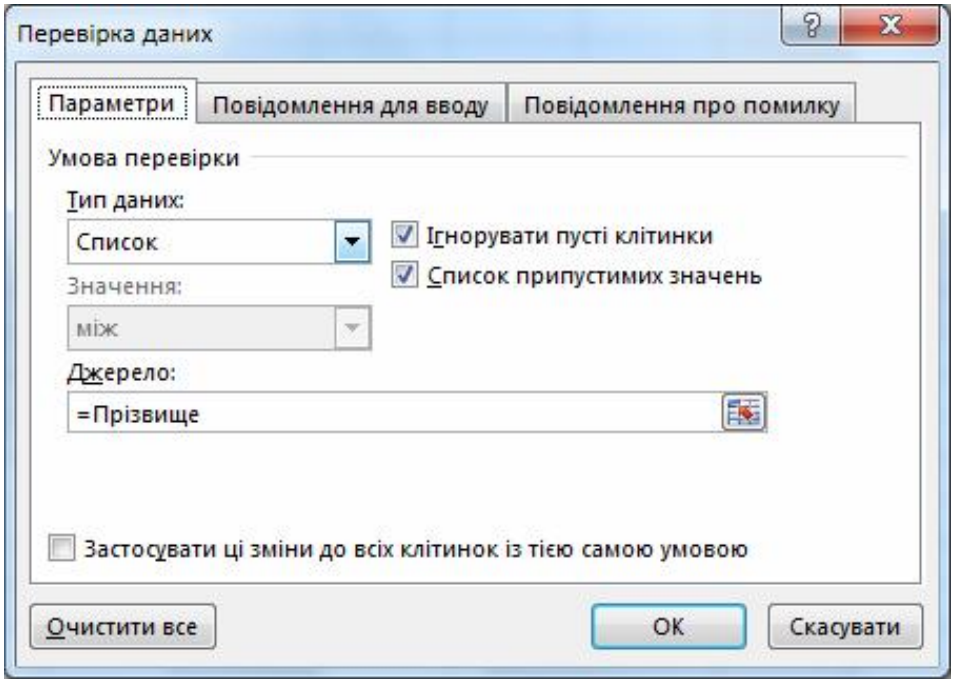
1) Щоб надати стовпцю *Прізвище* (або відразу декільком стовпцям) власне ім'я[1], вказане в його заголовку, треба виконати такі дії. Виокремити стовпець А на аркуші *Анкети* та на вкладці *Формули* у групі *Визначені імена* виконати команду *Визначити ім'я*. У діалоговому вікні *Нове ім'я* можна ввести ім'я або погодитись із запропонованою назвою *Прізвище* і натиснути кнопку *ОК*. Ці дії дозволять надалі звертатися до стовпця А за власним ім'ям *Прізвище*.

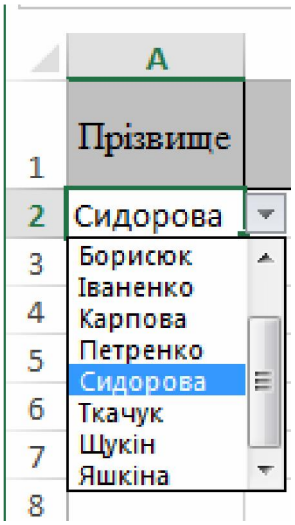
[1] Іменовані діапазони, ймовірно, один із найбільш корисних інструментів Excel. Іменовані діапазони додають інтерактивність у книгу, роблять довгі формули короткими і, за правильного використання, забезпечують механізм обміну інформацією по всій книзі.

Зазначимо, що існує більш простий варіант створення іменованих діапазонів, оскільки в таблиці є заголовки стовпців, які можна використати як імена. Замість створення їх по одному, можна скористатися поєднанням клавіш [Ctrl] + [Shift] + [F3], яке відкриє діалогове вікно *Створення імен з виділення*. Це саме вікно можна відкрити командою *Формули* → *Визначені імена* → *Створити з виділеного*. Так можна одночасно створити декілька іменованих діапазонів.



2) Для створення розкривних списків зі значеннями прізвищ у клітинках стовпця А на аркуші *Відбір*, виокремити його клітинки та виконати команду *Перевірка даних*, яка міститься на вкладці *Дані* у групі *Знаряддя даних*. У діалоговому вікні *Перевірка даних* на вкладці *Параметри* у полі *Тип даних* вибрати зі списку значення *Список*, а в полі *Джерело* вписати *=Прізвище* (не пропустити знак "="!) та натиснути *ОК*.





Зазначення власного імені стовпця *Прізвище* як джерела даних організує автоматичну появу у списку нових значень при дописуванні даних про нових людей чи то інших коригувань (видаленні / зміненні) записів списку.

Після виконаних дій праворуч будь-якої виокремленої клітинки діапазону стовпця А на аркуші *Відбір* з'являтиметься стрілочка, яка дозволить вибирати прізвище в автоматичному режимі.

3) Тепер можна на аркуші *Відбір* заповнити стовпець А потрібними значеннями прізвищ з розкривного списку. Надалі з метою автоматизації роботи саме за значеннями прізвищ відбудеться автоматичне заповнення імен та інших анкетних даних для кожного представника.

2. Організація автоматичного вибирання даних з інших таблиць відповідно до значень ключового параметра

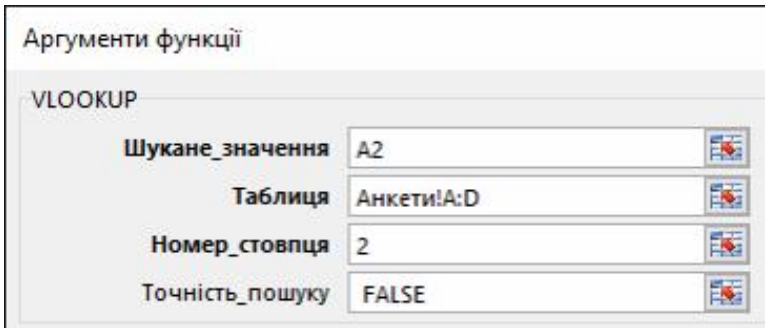
Функція VLOOKUP (у російськомовній версії Excel функція ВПР), напевно, одна з найбільш затребуваних функцій Excel. Варіантів її застосування безліч. Основне застосування – вибирання даних, основане на пошуку збігів у різних таблицях (списках). В одній з книг з фінансового аналізу була сформульована цікава думка про цю функцію: "якщо фінансовий аналітик вміє нею користуватися, його можна брати на роботу".[1] Без цієї функції Excel цілим легіонам аналітиків, консультантів і прогнозистів довелося б туго. Запитайте кого завгодно зі сфери консалтингу або продажів, і вам розкажуть, наскільки корисною буває ця можливість Excel.[2]

Розглянемо досить поширену на практиці ситуацію, коли дані з однієї таблиці Excel треба відібрати в іншу. У створеній у п. 1 таблиці на аркуші *Відбір* організувати автоматичне вибирання значень імен, по батькові та обчислення віку за датами народження, відповідно до значень прізвищ у стовпці А. Значення прізвище мають бути унікальними, оскільки будуть використовуватись для функції VLOOKUP як ключовий параметр.

1) Для відбору значень імен у стовпці В для клітинки В2 створити формулу:

=VLOOKUP(A2; Анкети!A:D; 2; FALSE)

Для її створення слід установити курсор у клітинку В2, натиснути кнопку *Вставлення функції* ліворуч рядка формул і в категорії *Підстановка та посилання* вибрати функцію VLOOKUP. Задати аргументи, виокремивши відповідні клітинки.



Дамо невелике тлумачення аргументів цієї функції. Перший аргумент – значення у клітинці А2 – прізвище, яке треба найти як ключовий параметр у таблиці на аркуші *Анкети* поряд зі значеннями імен. Другим аргументом є діапазон клітинок стовпців A:D на аркуші *Анкети* з таблицею, в якій виконуватиметься пошук даних. Третім аргументом є число 2 – номер стовпця у таблиці, з якої треба вибрати значення. Значення четвертого аргументу FALSE дозволить коректно відбирати дані навіть із невідсортованого списку, інакше для коректної роботи функції VLOOKUP вихідна таблиця має бути упорядкованою за зростанням значень першого стовпця.

---

[1] Bill 'MrExcel' Jelen. VLOOKUP Awesome Quick: From Your First VLOOKUP to Becoming a VLOOKUP Guru. – Holy Macro! Books, 2012 – 74 p.

[2] Hickey W. 11 Advanced Excel Tricks That Will Help You Get An Instant Raise At Work / Walter Hickey // Bisness Insider. Markets [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.businessinsider.com/excel-tricks-vlookup-index-match-pivot-tables-array-2013-5?op=1.

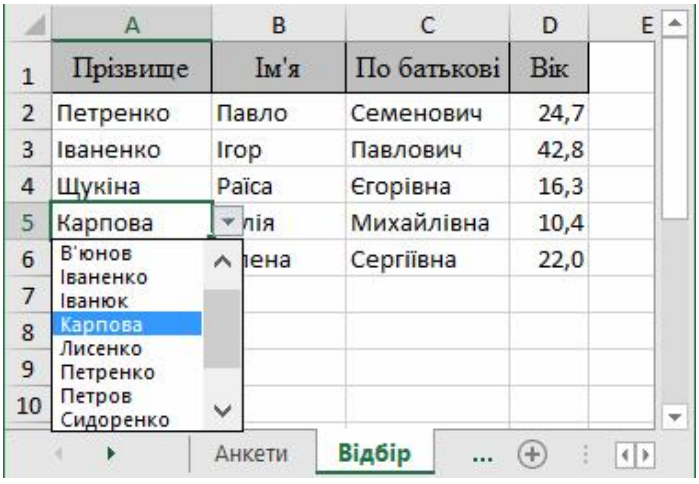
Після створення зазначеної формули у клітинці B2 слід виконати автозаповнення формули на решту клітинок стовпця B, для яких вибрано значення прізвищ.

2) Для автоматичного відбору значень по батькові у клітинках стовпця C відповідно до вибраних прізвищ функція VLOOKUP буде відрізнятися третім аргументом – номером стовпця для відбору:

=VLOOKUP(A2; Анкети!A:D; 3; FALSE)

3) Далі для створення формули автоматичного обчислення значень віку кожного вибраного представника за його датою народження на аркуші *Анкети* слід використати не лише функцію вибирання VLOOKUP, а й функцію YEARFRAC для обчислення кількості років між двома датами – вибраною датою народження та поточною системною датою, значення якої формує функція TODAY. Врешті решт формула буде такою:

=YEARFRAC(VLOOKUP(A6; Анкети!A:D; 4; FALSE); TODAY())



Залишилося виконати автозаповнення формул на інші клітинки стовпця, задати межі і формат для заповнених клітинок таблиці.

3. Підготовка документа до друку

В Excel можна друкувати окремі сторінки таблиці, всю таблицю, виокремлений діапазон, дані після фільтрування, примітки в клітинках, заголовок таблиці на кожній сторінці та ін. Спочатку треба підготувати документ до друку, налаштувати параметри друку: поля сторінки, область друку, розмір та орієнтацію аркуша тощо. Це допоможе заощадити час і гроші (папір і чорнила).

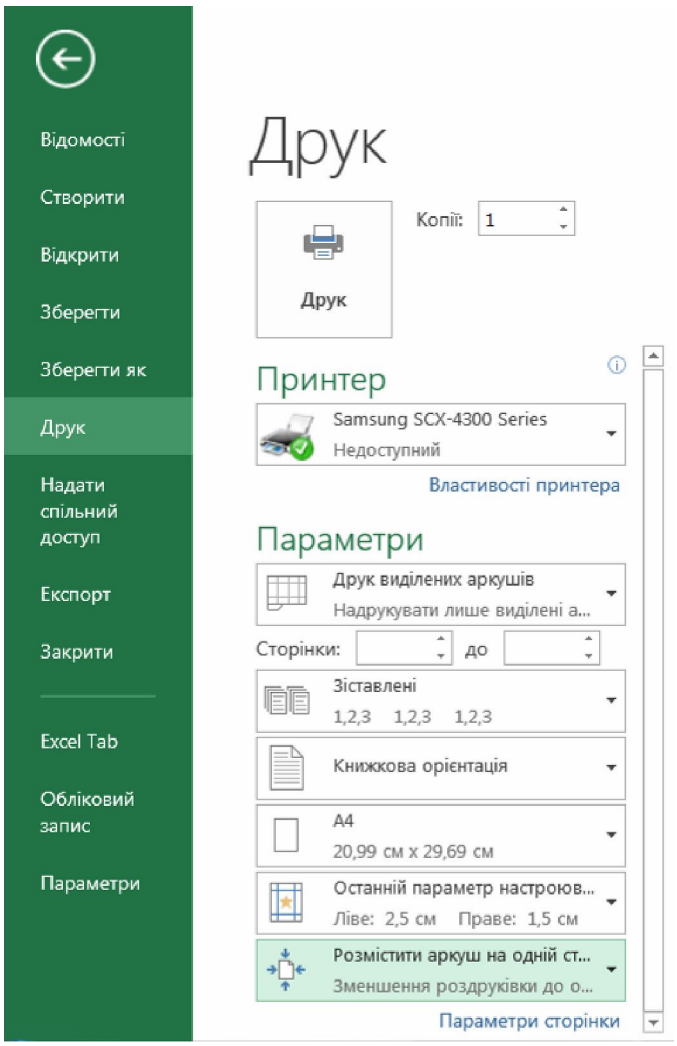
Перед друком таблиці в Excel її доцільно переглянути в режимі попереднього перегляду (команда *Подання* → *Режими перегляду книги* → *Розмітка сторінки*), в якому можна не лише побачити, а й налаштувати вигляд документа на папері, наприклад, щоб уникнути неприємної ситуації, коли частина таблиці перейде на інший аркуш та не лише це.

В Excel 2016 вийти на налаштування параметрів сторінки перед друком можна декількома способами, але найзручнішим є команда *Файл* → *Друк*, яка вміщує потужний інструментарій і для вибору та налаштування принтера, і можливість переглядання таблиць на сторінці, і засоби для масштабування (приміром, *Розмі-*

стити аркуш на одній сторінці) тощо. У вікні *Друк* можна задати номера сторінок, які слід роздрукувати, та кількість копій.

Детальні параметри сторінки можна переглянути та змінити, якщо натиснути *Параметри сторінки* внизу діалогового вікна *Друк*.

Це призведе до відкриття діалогового вікна *Параметри* сторінки з чотирма вкладками: *Сторінка*, *Поля*, *Колонтитули* та *Аркуш* (це саме вікно можна відкрити командою *Розмітка сторінки* → *Параметри сторінки*).



На вкладці *Поля* можна задати відступи на сторінці зверху і знизу, зліва і справа. Інструментарій вкладки *Колонтитули* дозволить створити верхній і/чи нижній колонтитули, для яких за потреби можна використати кнопки *Номер сторінки*, *Дата*, *Час* та ін. До речі, щоб задати початок нумерації не з першої, а, приміром, з десятої сторінки, потрібно на вкладці *Сторінка* вікна *Параметри сторінки* задати номер першої сторінки замість *Авто*. За потреби можна створити різні колонтитули для парних і непарних сторінок та налаштувати особливий колонтитул для першої сторінки.

Завдання

1. Копіювання таблиці Працівники й організація обчислень у ній

1.1. Створити у своїй папці книгу MS Excel з ім'ям *Прізвище_3_n* (де *Прізвище* – Ваше прізвище, *n* – номер Вашого індивідуального варіанта) і перейменувати *Аркуш1* на *Оклади*.

1.2. Скопіювати на цей аркуш однойменну таблицю *Працівники*, створену під час лабораторної роботи № 1 (файл *Прізвище_1_n*).

1.3. Ввести у клітинку I1 текст "Стаж на підприємстві" як заголовок стовпця і задати форматування подібне попереднім клітинкам "шапки" таблиці. У клітинках I2:I11 створити формулу для обчислення стажу працівників на цьому підприємстві (формат клітинок *Загальний*).

1.4. Поряд у клітинках O1:P6 в алфавітному порядку сформувати таблицю з назвами посад, які вибрати зі стовпця F, і розмірами окладів для цих посад. Задати межі і фор-

O	P
Посада	**Оклад**
аудитор	3 200,00
інспектор	4 230,00
менеджер	3 800,00
начальник	5 560,00
секретар	2 100,00

мат клітинок подібно до таблиці ліворуч. Формат клітинок P2:P6 – *Грошовий* з двома десятковими знаками і без позначки грошової одиниці.

1.5. Після стовпця *Стаж на підприємстві* створити стовпець зі значеннями окладів, які для кожного працівника вибиратимуться відповідно до займаної ним посади за "тарифною сіткою" з клітинок O1:P6. Результат виконання функції вибирання слід помножити на значення займаної працівником ставки, оскільки деякі з працівників працюють не на цілу ставку.

	O	P	Q	R
1	**Посада**	**Оклад**	**Кількість посад**	**Кількість ставок**
2	аудитор	3 200,00	1	1
3	інспектор	4 230,00	2	1,5
4	менеджер	3 800,00	3	3
5	начальник	5 560,00	3	3
6	секретар	2 100,00	1	1
7		*Всього*	10	9,5
8				
9				
10				
11				
12	Відділ	Кількість працівників		
13	контролю	3		
14	реалізації	3		
15	постачання	4		
16	*Всього*	10		

1.6. Для визначення кількості працівників у кожному відділі сформувати таблицю з обчисленнями у клітинках O12:P16. Для цього виконати такі дії:

1) для каркаса таблиці задати межі клітинкам O12:P16 і ввести:
– у клітинку O12 – *Відділ*;
– у клітинку O13 – *контролю*;
– у клітинку O14 – *реалізації*;
– у клітинку O15 – *постачання*;
– у клітинку O16 – *Всього*;
– у клітинку P12 – *Кількість працівників*;
2) у клітинці P13 сформувати формулу кількісного складу кожного з відділів (функція COUNTIF (СЧЁТЕСЛИ));
3) виконати автозаповнення цієї формули на клітинки P14:P15;
4) у клітинці P16 обчислити сумарну кількість усіх працівників.

1.7. Подібним чином у клітинках Q2:Q6 обчислити кількісний склад для кожної посади за допомогою функції COUNTIF. Для цього підписати клітинку Q1 "Кількість посад" і задати її формат. Об'єднати клітинки O7 і P7, вписати в них "Всього", вирівняти текст за правим краєм і виділити шрифт курсивом.

У клітинці Q7 обчислити сумарну кількість посад.

1.8. У клітинках R1:R6 обчислити кількість оплачуваних ставок, використовуючи функцію SUMIF. У клітинці R7 обчислити сумарну кількість ставок.

Порівняти обчислені сумарні значення ставок і працівників. Оскільки деякі з працівників працюють не на цілу ставку, то кількість ставок на підприємстві не відповідає кількості працівників.

1.9. Припустимо, що фінансові можливості підприємства дозволяють збільшити штатні оклади працівників на 8,5%. При перерахунку окладів треба враховувати той факт, що розмір окладу повинен виражатися цілим числом, тобто не мати копійок. Для цього записати у клітинку O18 текст "Індекс", а у клітинку P18 – число 1,085.

T	U
Надбавки за стаж	
до 3 років	0
від 3 до 10 років	10%
від 10 до 20 років	20%
понад 20 років	30%

У стовпці K обчислити нове значення окладу, округливши його за допомогою функції ROUND (ОКРУГЛ).

1.10. Обчислити у стовпці L розмір надбавки за вислугу років, яка начислюється за таким алгоритмом: понад 3 роки – 10%; понад 10 років – 20%; понад 20 років – 30%.

Для цього в клітинках T1:U5 спочатку треба створити таблицю з розмірами надбавок за вислугу років. Для зручності і наочності слід приховати стовпці O:R.

Для обчислення розміру надбавки за вказаним алгоритмом в Excel треба використовувати три вкладені одна в одну функції IF (ЕСЛИ). Так, остаточний вигляд формули у клітинці L2:

= IF (I2<3; $U$2; IF (I2<10; $U$3*J2; IF (I2<20; $U$4*J2; $U$5*J2)))

1.11. Після стовпця *Надбавка за стаж* у стовпці M створити обчислення премії для працівників з відділу реалізації, використовуючи функцію IF (формат клітинок – *Грошовий* з двома десятковими знаками) (рис. 3.1).

1.12. У стовпці N обчислити сумарні значення трьох стовпців: *Оклад з індексацією*, *Надбавка за стаж* і *Премія для відділу реалізації*. Задати форматування стовпця подібно попереднім клітинкам таблиці (рис. 3.1).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	S	T	U
1	Табельний номер	Прізвище	Ім'я	По батькові	Відділ	Посада	Дата прийому на роботу	Ставка	Стаж на підприємстві	Оклад	Оклад з індексацією	Надбавка за стаж	Премія для відділу реалізації	Всього нараховано		Надбавки за стаж	
2	2345	Антонюк	Іван	Іванович	контролю	аудитор	02.03.2004	1	13,06	3 200,00	3 472,00	640,00	0,00	4 112,00		до 3 років	0
3	6789	Байбак	Петро	Петрович	реалізації	менеджер	04.05.1987	1	29,88	3 800,00	4 123,00	1 140,00	380,00	5 643,00		від 3 до 10 років	10%
4	3456	Волос	Олена	Сергіївна	контролю	начальник	03.04.1995	1	21,97	5 560,00	6 033,00	1 668,00	0,00	7 701,00		від 10 до 20 років	20%
5	1123	Гладун	Ігор	Павлович	реалізації	менеджер	05.06.2010	0,5	6,80	1 900,00	2 062,00	190,00	190,00	2 442,00		понад 20 років	30%
6	1234	Гречуха	Павло	Семенович	постачання	начальник	06.07.1992	1	24,71	5 560,00	6 033,00	1 668,00	0,00	7 701,00			
7	9012	Гузь	Сергій	Іванович	постачання	інспектор	29.03.2001	1	15,98	4 230,00	4 590,00	846,00	0,00	5 436,00			
8	7890	Жорник	Юлія	Михайлівна	контролю	начальник	17.10.2006	1	10,43	5 560,00	6 033,00	1 112,00	0,00	7 145,00			
9	4567	Замша	Тетяна	Ігорівна	постачання	секретар	19.12.2011	1	5,26	2 100,00	2 279,00	210,00	0,00	2 489,00			
10	5678	Качур	Раїса	Григорівна	постачання	інспектор	18.11.2011	0,5	5,34	2 115,00	2 295,00	211,50	0,00	2 506,50			
11	8901	Орленко	Петро	Ігорович	реалізації	менеджер	20.02.2010	1,5	7,09	5 700,00	6 185,00	570,00	570,00	7 325,00			

Рисунок 3.1 – Вигляд таблиць на аркуші Працівники

1.13. Записати у свій протокол всі п’ять формул, створені Вами у клітинках I2, J2, K2, L2 і M2 на аркуші *Працівники*.

1.14. Захистити дані аркуша *Працівники*.

1.15. Утримуючи клавішу [Ctrl], виділити діапазони клітинок A1:C11, E1:E11, H1:H11, K1:N11, скопіювати їх на новий аркуш.

1.16. Скопіювати всю таблицю з цього аркуша у документ MS Word за допомогою команди *Вставити* → *Використати спеціальне вставлення* у діалоговому вікні *Спеціальне вставлення* увімкнути опцію *Зв’язати* → *Аркуш Microsoft Excel (об’єкт)*.

Задати альбомну орієнтацію сторінок для документа Word і зберегти його з ім’ям *Прізвище_3_n*. Закрити цей файл.

1.17. Зберегти файл *Прізвище_3_n*.

2. Використання текстових функцій

2.1. У файлі *Прізвище_3_n* створити новий аркуш *Анкети* і скопіювати на цей аркуш вміст клітинок B1:E11 аркуша *Працівники* з файла *Прізвище_1_n*.

2.2. Додати стовпець *Дата народження* і заповнити його довільними значеннями (рис. 3.2).

2.3. Додати стовпець, в якому засобами функції CONCATENATE (СЦЕПИТЬ) зчепити (поєднати) значення прізвищ, імен та по батькові (рис. 3.2).

2.4. Додати стовпець, в якому засобами Excel зчепити (поєднати) значення прізвищ та ініціалів (рис. 3.2).

2.5. Вставити у верхній колонтитул ліворуч – своє прізвище, праворуч – назву факультету (інституту).

	A	B	C	D	E	F	G
1	**Прізвище**	**Ім'я**	**По батькові**	**Відділ**	**Дата народження**	**Прізвище Ім'я По батькові**	**Прізвище І.П.**
2	Антонюк	Іван	Іванович	реалізації	17.10.1986	Антонюк Іван Іванович	Антонюк І.І.
3	Байбак	Петро	Петрович	постачання	01.04.1981	Байбак Петро Петрович	Байбак П.П.
4	Волос	Олена	Сергіївна	постачання	11.12.1976	Волос Олена Сергіївна	Волос О.С.
5	Гладун	Ігор	Павлович	контролю	01.02.1985	Гладун Ігор Павлович	Гладун І.П.
6	Гречуха	Павло	Семенович	постачання	03.06.1987	Гречуха Павло Семенович	Гречуха П.С.
7	Гузь	Сергій	Іванович	постачання	05.11.1997	Гузь Сергій Іванович	Гузь С.І.
8	Жорник	Юлія	Михайлівна	реалізації	04.08.1996	Жорник Юлія Михайлівна	Жорник Ю.М.
9	Замша	Тетяна	Ігорівна	контролю	03.04.1989	Замша Тетяна Ігорівна	Замша Т.І.
10	Качур	Раїса	Григорівна	реалізації	21.03.1967	Качур Раїса Григорівна	Качур Р.Г.
11	Орленко	Петро	Ігорович	контролю	11.01.1980	Орленко Петро Ігорович	Орленко П.І.

Рисунок 3.2 – Вигляд створюваної таблиці на аркуші Анкети

3. Організація автоматичного вибирання даних з інших таблиць відповідно до значень ключового параметра

3.1. Створити новий аркуш у файлі *Прізвище_3_п* з ім'ям *Заява*.

3.2. На аркуші *Заява* створити заготовку (шаблон) заяви, тематику якої вибрати для Вашого варіанта з табл. 3.1. Заява повинна мати загальноприйнятий вигляд та рівномірно розміщатися на аркуші формату А4.

Таблиця 3.1

Варіанти тематики заяв

Варіант	**Тематика заяви**
1	надати матеріальну допомогу на оздоровлення
2	перевести у відділ інформаційного забезпечення
3	відшкодувати витрати у зв'язку зі службовим відрядженням
4	надати матеріальну допомогу у зв'язку з народженням дитини
5	перевести на посаду старшого інспектора
6	надати відпустку без збереження заробітної плати терміном на 5 днів
7	видати аванс на відрядження
8	надати відпустку без збереження заробітної плати для догляду за дитиною по досягненню нею 6-річного віку
9	надати матеріальну допомогу на покращення житлових умов
10	звільнити з займаної посади за угодою сторін
11	надати відпустку для догляду за дитиною по досягненню нею 3-річного віку
12	надати грошову компенсацію за невикористану щорічну відпустку
13	надати матеріальну допомогу у зв'язку зі вступом у шлюб
14	надати додаткову відпустку у зв'язку з навчанням
15	звільнити за власним бажанням
16	надати матеріальну допомогу на оздоровлення
17	звільнити у зв'язку з закінченням терміну контракту
18	перевести у відділ інформаційної безпеки
19	відшкодувати витрати у зв'язку зі службовим відрядженням

Закінчення табл. 3.1

Варіант	Тематика заяви
20	надати матеріальну допомогу у зв'язку з народженням другої дитини
21	перевести на посаду начальника відділу
22	надати відпустку без збереження заробітної плати терміном на 12 днів
23	видати аванс на службове відрядження
24	надати щорічну оплачувану відпустку терміном на 14 днів
25	надати матеріальну допомогу на покращення житлових умов

На цьому етапі треба заповнити бланк тільки даними, універсальними для різних працівників певної організації, тобто не вводити (а лише залишити для них місце!) прізвище, ім’я та по батькові (які фігурують в декількох місцях: у "шапці", в основному тексті та в підписі), назва відділу і рік народження.

Головну увагу слід приділити тому, щоби текст заяви при подальшому друкуванні на принтері займав лише одну сторінку з рівномірно розподіленим на ній текстом, а розмір шрифту добре читався. Приклад вигляду створюваної заяви на цьому етапі показано на рис. 3.3.

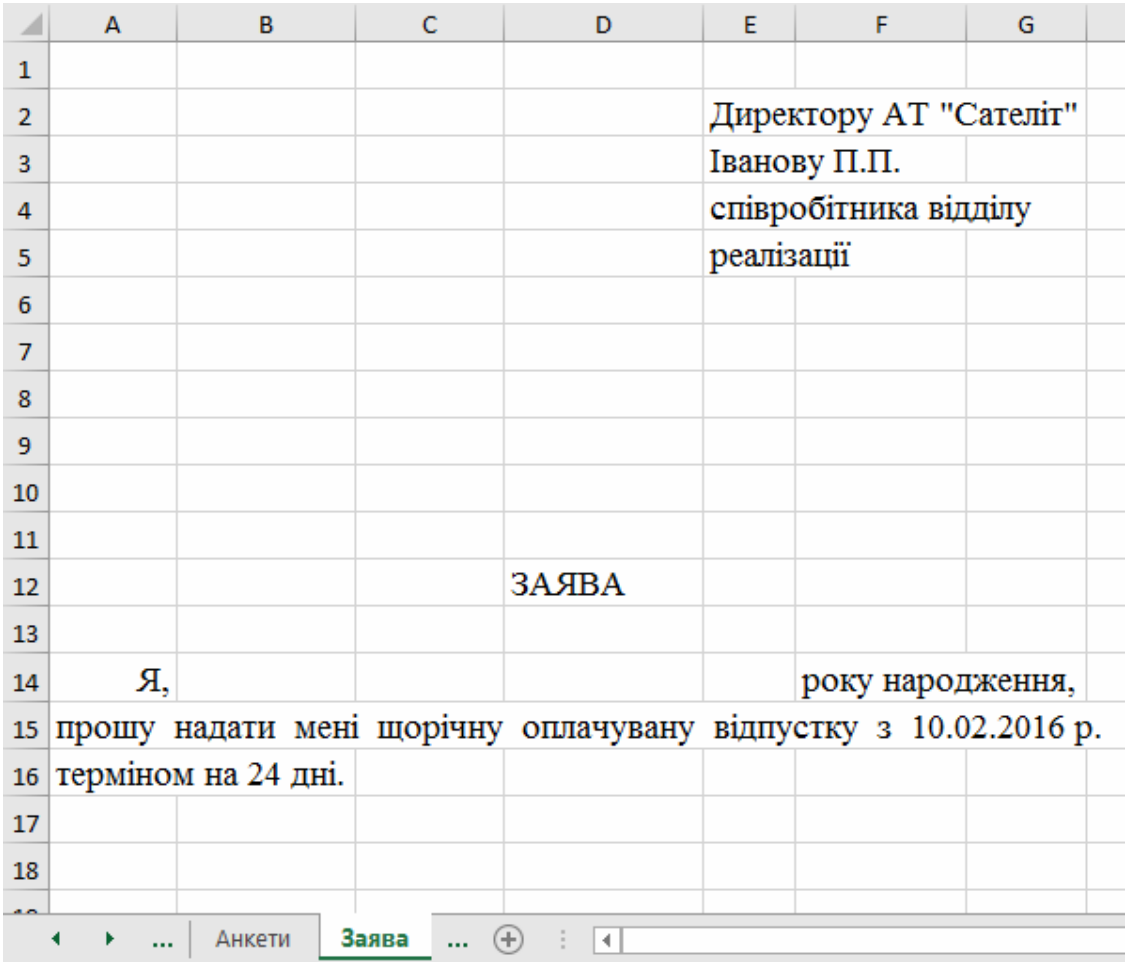


Рисунок 3.3 – Вигляд створюваної заяви на першому етапі

3.3. Для автоматизації введення анкетних даних того чи іншого співробітника створити (рис. 3.4):

а) розкривний список зі значеннями прізвищ, які є на аркуші *Анкети*;

б) автоматичне заповнення заяви даними про імена, по батькові, відділ, рік народження для кожного вибраного зі списку прізвища (використовуючи функцію VLOOKUP (у російськомовній версії Excel функція ВПР)).

3.4. Для автоматичного заповнення поля дати та поля розшифрування підпису співробітника створити відповідні формули (рис. 3.4).

3.5. Для клітинки B14 створити примітку з текстом "Виберіть зі списку прізвище співробітника. Решта полів заповняться автоматично".

3.6. Перевірити коректність формування заяви при дописуванні даних про нових людей.

3.7. Приховати аркуші *Анкети* і *Працівники* (видимим лишити аркуш *Заява*).

3.8. Зберегти цю книгу Excel і надати роботу на перевірку викладачеві.

3.9. Усно дати відповіді на всі контрольні питання і письмово дати відповідь тільки на своє контрольне питання, відповідно до номера варіанта.

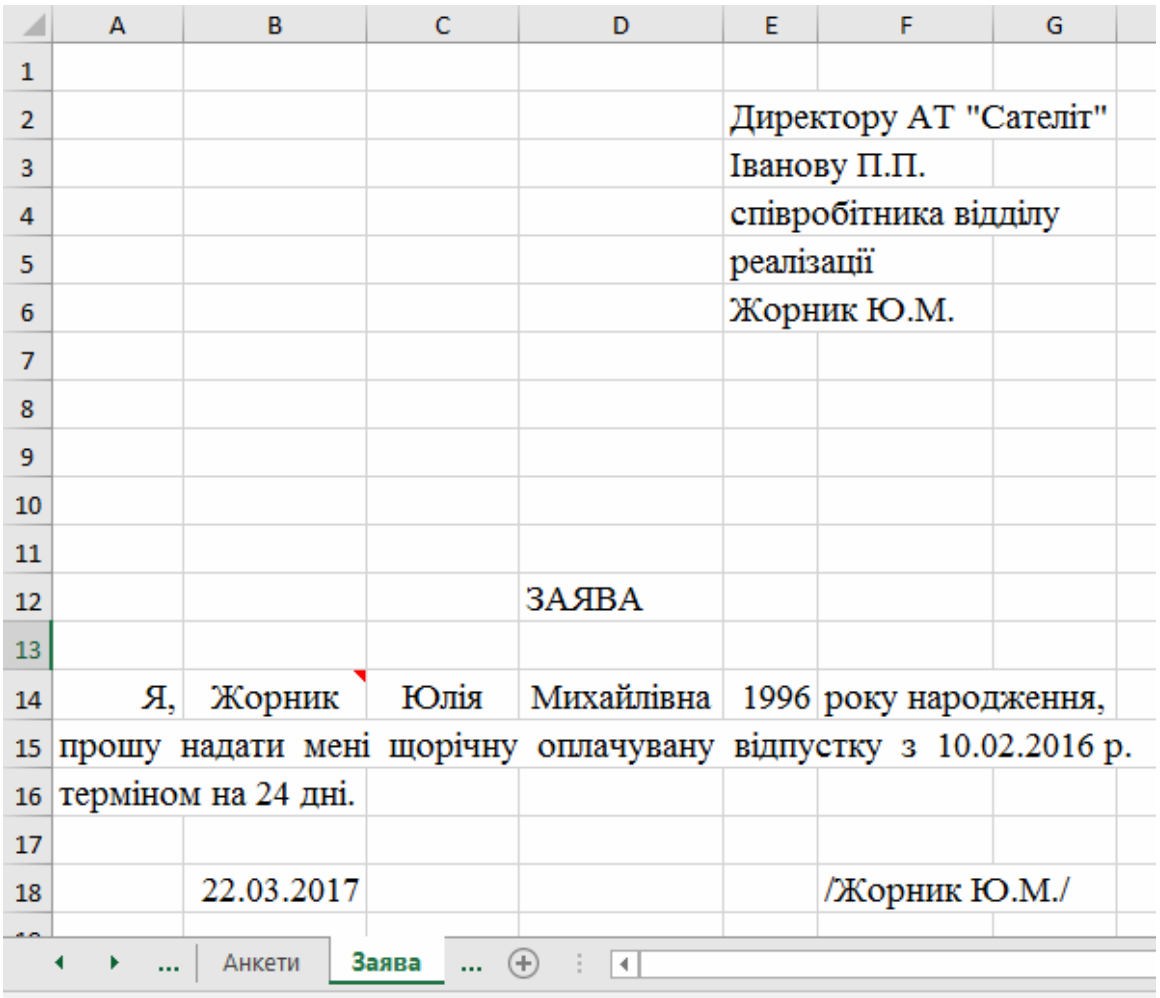


Рисунок 3.4 – Вигляд створюваної заяви з автоматично заповнюваними полями

4. Самостійне завдання

Створити новий аркуш з іменем *ПІБ*, на який скопіювати значення (без формул) стовпця *Прізвище Ім'я По батькові*, скориставшись засобами *Спеціального вставлення*. Розбити цей стовпець на три окремих, скориставшись командою *Дані* → *Текст за стовпцями*.

Методика виконання

1. Копіювання таблиці Працівники й організація обчислень у ній

1.1. Перейти на *Аркуш2* (або створити його) файла *Прізвище_3_n* і перейменувати його на *Оклади*.

1.2. Скопіювати на цей аркуш однойменну таблицю *Працівники*, створену в лабораторній роботі № 1 (файл *Прізвище_1_n*).

1.3. Ввести у клітинку I1 текст "Стаж на підприємстві" в якості заголовка стовпця і задати форматування подібне попереднім клітинкам "шапки" таблиці, скопіювавши формат за допомогою кнопки *Формат за зразком*. Задати для клітинок I2:I11 формат *Числовий*. У клітинці I2 створити формулу для обчислення стажу працівників на цьому підприємстві:

=YEARFRAC(G2; TODAY())

у російськомовній версії формула =ДОЛЯГОДА(G2; СЕГОДНЯ().

Для формування цієї формули натиснути на кнопку *Вставлення функції* ліворуч рядка формул. Це призведе до відкриття діалогового вікна *Майстер функцій*, в якому треба вибрати з категорії *Дата й час* функцію YEARFRAC, яка дозволяє обчислити кількість років між двома датами. У діалоговому вікні *Аргументи функції* треба задати аргументи: у полі *Поч_дата* вказати адресу клітинки G2, а в полі *Кінц_дата* вставити функцію TODAY, яка повертає поточну системну дату.

Виконати автозаповнення цієї формули на клітинки I3:I11.

1.4. Поряд у клітинках O1:P6 в алфавітному порядку сформувати таблицю з назвами посад, які вибрати зі стовпця F, і розмірами окладів для цих посад. Задати межі і формат клітинок подібно до таблиці ліворуч. Формат клітинок P2:P6 – *Грошовий* з двома десятковими знаками і без позначки грошової одиниці.

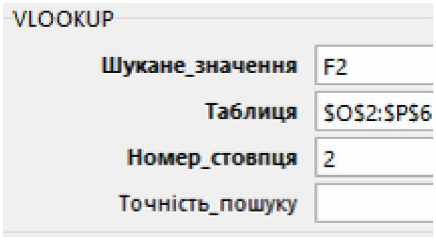
O	P
Посада	**Оклад**
аудитор	3 200,00
інспектор	4 230,00
менеджер	3 800,00
начальник	5 560,00
секретар	2 100,00

1.5. Після стовпця *Стаж на підприємстві* створити стовпець зі значеннями окладів, які для кожного працівника вибиратимуться відповідно до займаної ним посади за "тарифною сіткою" з клітинок O1:P6. Для цього у клітинку J1 ввести текст "Оклад" і задати її форматування. Формат для клітинок J2:J11 скопіювати з клітинок P2:P6 за допомогою кнопки *Формат за зразком*.

У клітинці J2 створити формулу:

= VLOOKUP (F2; $O$1:$P$6; 2; FALSE) * H2

у російськомовній версії функція ВПР.



Для формування цієї формули за допомогою кнопки *Вставлення функції* вибрати функцію VLOOKUP з категорії *Підстановка та посилання*. Ця функція дозволить відшукати і вибрати з "тарифної сітки" у клітинках O1:P6 значення окладу працівника, відповідно до займаної ним посади. Як аргументи функції в полі *Шукане_значення* вказати адресу клітинки F2 з назвою посади, у полі *Таблиця* – діапазон O1:P6 і натиснути клавішу [F4] для формування абсо-

лютної адреси, яка не буде індексуватися при автозаповненні. У полі *Номер_стовпця* вставити число 2 як значення номера стовпця таблиці, з якого треба вибирати значення окладу.

Результат виконання функції VLOOKUP слід помножити на значення займаної працівником ставки, оскільки деякі з працівників працюють не на цілу ставку (для першого працівника – клітинка H2).

Виконати автозаповнення цієї формули на клітинки J3:J11.

1.6. Для визначення кількості працівників у кожному відділі сформувати таблицю з обчисленнями в клітинках O12:P16. Для цього виконати такі дії:

1) для каркаса таблиці задати межі клітинкам O12:P16 і ввести у клітинки такі значення:

O12 – *Відділ*; O13 – *контролю*; O14 – *реалізації*;
O15 – *постачання*; O16 – *Всього*; P12 – *Кількість працівників*;

2) у клітинці P13 сформувати формулу кількісного складу кожного з відділів, скориставшись функцією COUNTIF (категорія *Статистичні*) (у російськомовній версії функція СЧЁТЕСЛИ), яка обчислює в указаному діапазоні кількість непорожніх клітинок, що задовольняють заданому критерію:

= COUNTIF($E$2:$E$11; O13)

де $E$2:$E$11 – діапазон клітинок стовпця *Відділ*, в якому підраховується кількість клітинок, що задовольняють умові. Абсолютна адресація діапазону не дозволить індексувати адреси при автозаповненні;

O13 – умова, яка визначає, які саме клітинки треба підраховувати. У цьому прикладі клітинка O13 з назвою відділу *контролю* дозволить визначити кількість працівників у даному відділі;

3) виконати автозаповнення цієї формули на клітинки P14:P15. Це призведе до формування подібних формул, але другим їхнім аргументом будуть зазначені відносні посилання на клітинки O14 та O15 з назвами відділів, тобто буде обчислено кількість працівників і в цих відділах;

4) у клітинці P16 за допомогою формули =SUM(P13:P15) обчислити сумарну кількість усіх працівників.

	O	P	Q
1	**Посада**	**Оклад**	**Кількість посад**
2	аудитор	3 200,00	1
3	інспектор	4 230,00	2
4	менеджер	3 800,00	3
5	начальник	5 560,00	3
6	секретар	2 100,00	1
7		*Всього*	10
8			
9			
10			
11			
12	Відділ	Кількість працівників	
13	контролю	3	
14	реалізації	3	
15	постачання	4	
16	*Всього*	10	

1.7. Подібним чином у клітинках Q2:Q7 обчислити кількісний склад для кожної посади:

= COUNTIF ($F$2:$F$11; O2)

Для одночасного введення формули відразу в декілька клітинок:

а) виділити клітинки Q2:Q7;

б) за допомогою кнопки вибрати функцію COUNTIF;

в) як перший аргумент виділити діапазон F2:F11 і натиснути [F4];

г) як другий аргумент виділити клітинку O2;

д) замість натиснення кнопки *ОК* у діалоговому вікні *Аргументи функції* натиснути клавіші [Ctrl] + [Enter].

Підписати клітинку Q1 "Кількість посад" і задати її формат. Об'єднати клітинки O8 та P8, вписати у них "Всього", задати вирівнювання тексту за правим краєм і виділити шрифт курсивом. У клітинці Q8 створити формулу =SUM(Q2:Q7).

1.8. Для обчислення в клітинках R1:R7 кількості оплачуваних ставок:

а) ввести у клітинку R1 текст "Кількість ставок" і задати її формат;

б) задати межі для клітинок R1:R8;

в) у клітинку R2 вставити функцію SUMIF (див. п. 2.5 у лабораторній роботі № 1) і задати її аргументи:

= SUMIF($F$2:$F$11; O2; $H$2:$H$11)

де $F$2:$F$11 – зафіксований діапазон клітинок, які перевірятимуться;

O2 – назва посади, яка є умовою;

$H$2:$H$11 – підсумовувані клітинки;

г) виконати автозаповнення цієї формули на клітинки R3:R7;

д) у клітинці R8 за допомогою формули =SUM(R2:R7) обчислити сумарну кількість усіх ставок.

O	P	Q	R
Посада	**Оклад**	**Кількість посад**	**Кількість ставок**
Аудитор	3 200,00	1	1
Інспектор	4 230,00	2	1,5
Менеджер	3 800,00	3	3
Начальник	5 560,00	3	3
Секретар	2 100,00	1	1
	Всього	10	9,5

Порівняти обчислені сумарні значення ставок і працівників. Оскільки деякі з працівників працюють не на цілу ставку, то кількість ставок на підприємстві не відповідає кількості працівників.

1.9. Припустимо, що фінансові можливості підприємства дозволяють збільшити штатні оклади працівників на 8,5%. При перерахунку окладів треба враховувати той факт, що розмір окладу має бути цілим числом, тобто не містити копійок.

Записати у клітинку O16 текст "Індекс", а у клітинку P16 – число 1,085.

У стовпці K сформувати перерахунок окладу за цим індексом:

= ROUND (J2 * $P$16; 0)

у російськомовній версії функція ОКРУГЛ.

Для цього виконати такі дії:

а) у клітинку K1 вписати "Оклад з індексацією" і задати формат клітинки;

б) виділити клітинки K2:K11;

в) за допомогою кнопки вставити функцію ROUND для округлення до вказаної кількості десяткових знаків;

г) як перший аргумент виділити клітинку J2, поставити знак "*", клацнути на клітинці P16 і натиснути клавішу [F4] для формування абсолютної адреси, яка не індексуватиметься при автозаповненні;

д) як другий аргумент ввести число 0;

е) замість натиснення кнопки *ОК* у діалоговому вікні *Аргументи функції* натиснути клавіші [Ctrl] + [Enter];

ж) задати для клітинок K2:K11 межі і формат *Грошовий* з двома десятковими знаками і без позначки грошової одиниці, скопіювавши формат за допомогою кнопки *Формат за зразком*.

1.10. Розмір надбавки за вислугу років обчислити за таким алгоритмом: понад 3 роки – 10%; понад 10 років – 20%; понад 20 років – 30%. Для цього

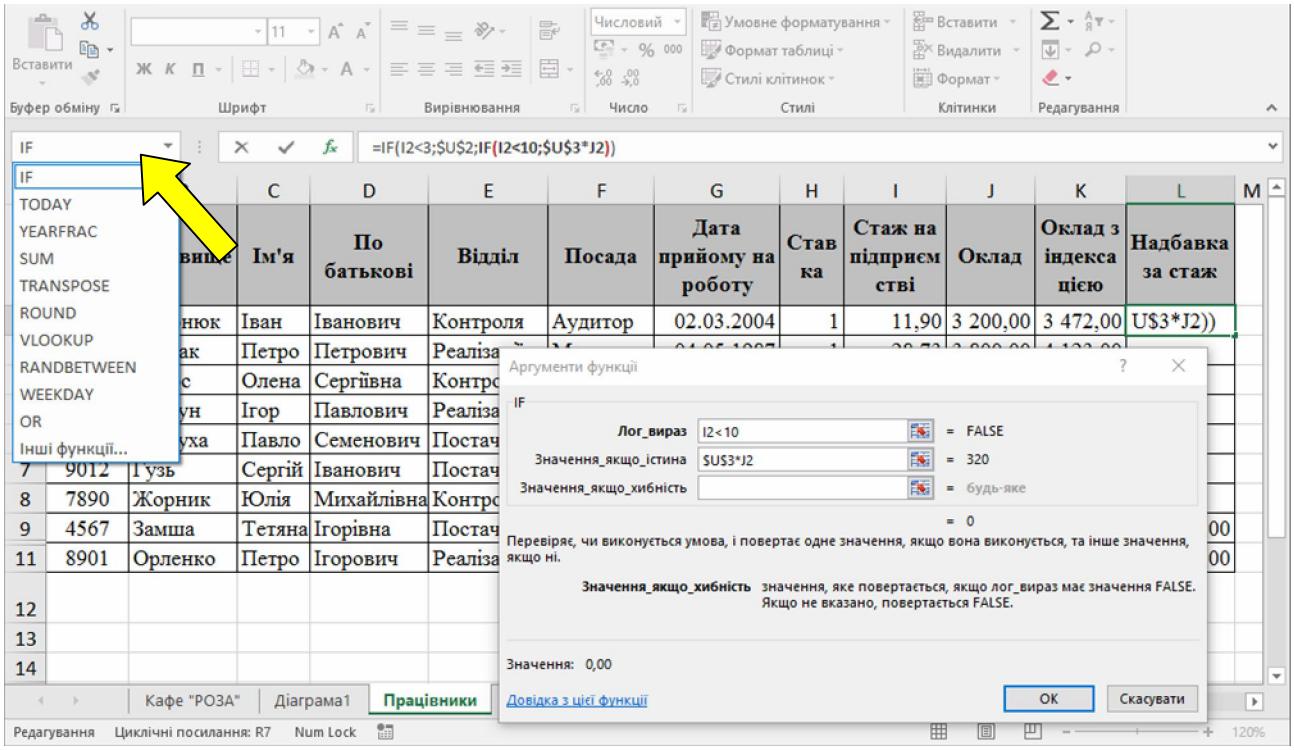
треба використати декілька вкладених одна в одну функцій IF:

а) ввести у клітинку T1 текст "Надбавка за стаж" і виконати об'єднання клітинок T1 та U1. Задати формат на кшталт інших клітинок "шапки" таблиці;

б) заповнити клітинки такими значеннями:
T2 – до 3 років; T3 – від 3 до 10 років; U2 – 0; U4 – 20%;
T4 – від 10 до 20 років; T5 – понад 20 років; U3 – 10%; U5 – 30%.
Задати межі для цих клітинок;

в) для зручності і наочності приховати стовпці O:R. Для цього треба виділити ці стовпці і застосувати до них команду контекстного меню *Приховати*;

г) у клітинку L2 вставити логічну функцію IF і задати перші два аргументи: I2<3 і $U$2. У третьому полі вікна *Аргументи функції* вставити нову функцію IF, скориставшись списком ліворуч рядка формул, і подібним чином заповнити аргументи для цієї функції.



Остаточний вигляд формули у клітинці L2:

= IF (I2<3; $U$2; IF (I2<10; $U$3*J2; IF (I2<20; $U$4*J2; $U$5*J2)))

д) виконати автозаповнення цієї формули на клітинки L3:L11.

1.11. Після стовпця *Надбавка за стаж* створити стовпець обчислення премії для одного з відділів, наприклад, відділу реалізації. Для цього у клітинку M1 ввести текст "Премія для відділу реалізації" в якості заголовка стовпця і задати форматування аналогічне попереднім клітинкам "шапки" таблиці, скопіювавши формат за допомогою кнопки *Формат за зразком*.

Далі виділити клітинки M2:M11 і створити формулу з функцією IF:

= IF (E2="Реалізації"; 10% * J2; 0)

Замість натиснення кнопки *OK* у діалоговому вікні *Аргументи функції* натиснути клавіші [Ctrl] + [Enter].

Задати для клітинок M2:M11 межі клітинок і формат клітинок *Грошовий* з двома десятковими знаками і без позначки грошової одиниці.

1.12. Після стовпця *Премія для відділу реалізації* створити стовпець *Всього нараховано* з обчисленням сумарного значення стовпців *Оклад з індексацією*, *Надбавка за стаж* і *Премія для відділу реалізації*. Для цього у клітинці N2 за допомогою кнопки Σ *Сума* створити формулу =SUM(K2:M2) і виконати автозаповнення формули на клітинки N3:N11. Задати форматування стовпця подібно попереднім клітинкам таблиці (див. рис. 3.1).

1.13. Записати у свій протокол усі п'ять формул, створені Вами в клітинках I2, J2, K2, L2 та M2 на аркуші *Працівники*.

1.14. Для захисту даних аркуша *Працівники* треба на вкладці *Рецензування* у групі *Зміни* виконати команду *Захистити аркуш* і задати пароль доступу. Також команду *Захистити аркуш* можна вибрати з контекстного меню на вкладці аркуша.

1.15. Утримуючи клавішу [Ctrl], виділити діапазони клітинок A1:C11, E1:E11, H1:H11, K1:N11. Виконати копіювання клавішами [Ctrl] + [C], перейти на новий аркуш і виконати вставлення клавішами [Ctrl] +[V].

1.16. Виділити усю таблицю на цьому аркуші і скопіювати її. Створити новий документ MS Word і виконати команду *Вставити* → *Використати спеціальне вставлення.* У діалоговому вікні *Спеціальне вставлення* увімкнути опцію *Зв'язати* → *Аркуш Microsoft Excel (об'єкт)*.

Задати альбомну орієнтацію сторінок для документа Word і зберегти його з ім'ям *Прізвище_3_n*. Закрити цей файл.

1.17. Зберегти файл *Прізвище_3_n*.

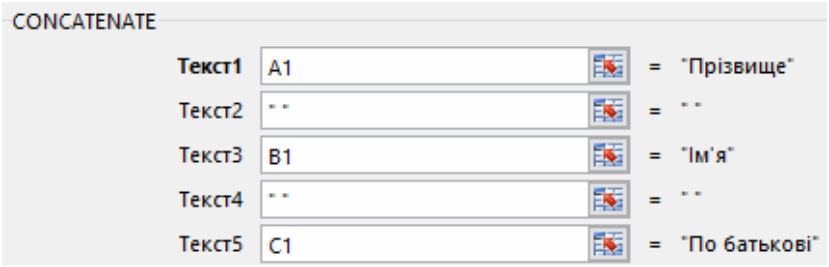
2. Використання текстових функцій

2.1. У файлі *Прізвище_3_n* створити новий аркуш *Анкети* і скопіювати на цей аркуш вміст клітинок B1:E11 аркуша *Працівники* з файла *Прізвище_1_n*.

2.2. Додати стовпець *Дата народження* і заповнити його довільними значеннями дат.

2.3. Додати стовпець, в якому зчепити (поєднати) значення прізвищ, імен та по батькові. Для цього в клітинці F1 вставити функцію CONCATENATE (у російськомовній версії функція СЦЕПИТЬ) з категорії *Текстові*:

=CONCATENATE(A1;" ";B1;" ";C1)



Виконати автозаповнення на решту клітинок стовпця і задати його форматування на кшталт інших клітинок таблиці (див. рис. 3.2).

2.4. Додати стовпець, в якому засобами Excel зчепити (поєднати) операцією конкатенації (&) значення прізвищ та ініціалів, створивши у клітинці G1 формулу:

=A1 & " " & LEFT(B1;1) & "." & LEFT(C1;1) & "."

Функція LEFT (у російськомовній версії функція ЛЕВСИМВ) повертає задану кількість символів, вибрану з початку символьного рядка.

Виконати автозаповнення на решту клітинок стовпця і задати його форматування на кшталт інших клітинок таблиці (див. рис. 3.2).

2.5. Вставити у верхній колонтитул ліворуч своє прізвище, праворуч – назву факультету (інституту) (алгоритм див. у п. 1.9 лабораторної роботи № 1).

3. Організація автоматичного вибирання даних з інших таблиць відповідно до значень ключового параметра

3.1. Щоб створити новий аркуш з назвою *Заява*, слід натиснути праву кнопку миші на назві аркуша *Анкети* та виконати команду контекстного меню *Додати* → *Аркуш*, після чого перейменувати новий аркуш на *Заява.*

3.2. Розглянемо послідовність створення на аркуші *Заява* шаблону заяви (див. рис. 3.3):

а) оскільки загальноприйнятим у діловодстві є використання шрифту *Times New Roman*, *14*, слід виокремити клітинки A1:G20 і задати саме ці параметри шрифту;

б) для формування "шапки" заяви почергово ввести в клітинки текст:
- у клітинку E2 – ***Директору АТ "Сателіт"*** (назву задати довільну);
- у клітинку E3 – ***Іванову П.П.*** (прізвище та ініціали задати власні);
- у клітинку E4 – ***співробітника відділу***;

в) для формування назви документа ввести в клітинку D12 текст ***ЗАЯВА***.

г) для формування основного тексту заяви почергово ввести:
- у клітинку A14 – ***Я,*** (задати вирівнювання за правомим краєм);
- у клітинку F14 – ***року народження,*** (проміжок потрібен для значень, які будуть автоматично вибиратися з анкетних даних);
- у клітинках A15 та, за потреби, A16 вказати тематику заяви, наприклад: ***прошу надати мені щорічну оплачувану відпустку з 10.02.2016 р. терміном на 24 дні***;

д) зберегти змінення у файлі;

е) задати розміри полів сторінки командою *Файл* → *Друк* → *Параметри сторінки* → вкладка *Поля*: верхнє і нижнє – 2 см, ліве – 2,5 см, праве – 1,5 см;

ж) команда *Файл* → *Друк* дозволить не тільки побачити вигляд заяви на папері, а в разі потреби виконати масштабування командою *Настроюване масштабування* → *Розмістити аркуш на одній сторінці*, наприклад, коли незначна частина даних вилізла на інший аркуш.

Інакше побачити те, як саме виглядатиме заява при друкуванні на папері, можна командою *Подання* → *Режими перегляду книги* → *Макет сторінки.* Виконати розмітку сторінки так, щоб вся інформація на ній займала лише одну сторінку, допоможе команда *Подання* → *Режими перегляду книги* → *Розмітка сторінки*, після чого перетягуванням синьої рамки відкоригувати рамки друку, щоб уникнути неприємної ситуації, коли незначна частина даних перейде на інший аркуш;

з) командою *Подання* → *Режими перегляду книги* → *Звичайний* повернутися в звичний режим роботи з аркушем.

3.3. Розглянемо послідовність створення розкривного списку зі значеннями прізвищ, які є на аркуші *Анкети*, та автоматичного заповнення даних про імена, по батькові, рік народження людей для кожного вибраного прізвища з метою автоматизації роботи з анкетними даними того чи іншого співробітника:

а) щоб задати стовпцю (чи відразу декільком стовпцям) власне ім'я, зазначене у його заголовку, слід виконати такі дії:

– виокремити стовпець B на аркуші *Анкети* та одночасно натиснути три клавіші [Ctrl]+[Shift]+[F3] або виконати команду *Формули* → *Визначені імена* → *Створити з виділеного*, у діалоговому вікні *Створення імен з виділення* з увімкненою опцією *у рядку вище* натиснути кнопку *ОК*. Ці дії дозволять звертатися до стовпця за власним ім'ям *Прізвище*;

– для створення розкривного списку зі значеннями прізвищ у клітинці B14 на аркуші *Заява*, стати на цю клітинку та виконати команду *Дані* → *Перевірка даних*. У діалоговому вікні *Перевірка даних* на вкладці *Параметри* у полі *Тип даних* вибрати зі списку значення *Список*, а в полі *Джерело* вписати *=Прізвище* (не пропустити знак "="!), натиснути *ОК*.

Зазначення власного імені стовпця *Прізвище* як джерела даних організує автоматичну появу у списку нових значень при дописуванні даних про нових людей чи то інших коригувань (видаленні / зміненні) записів списку.

Після виконаних дій праворуч клітинки B14 з'явиться стрілочка, яка дозволить вибирати прізвище в автоматичному режимі;

– заповнити клітинку B14 будь-яким зі значень розкривного списку;

б) для автоматичного заповнення заяви даними про імена, по батькові, відділ та рік народження для кожного вибраного зі списку прізвища слід виконати такі дії:

– у клітинці **C14** на аркуші *Заява* створити формулу для автоматичного заповнення клітинки відповідним **ім'ям** для вибраного прізвища:

= VLOOKUP (B14; *Анкети*!A:D; 2; FALSE)

де B14 – значення, яке треба найти в першому стовпці таблиці;
Анкети!A:D – посилання на чотири стовпці (від A до D) аркуша *Анкети* з таблицею, в якій відбуватиметься пошук даних;
2 – номер стовпця в таблиці, з якого треба вибирати значення;
FALSE – шукати точний збіг;

– у клітинці **D14** створити подібну формулу для автоматичного заповнення клітинки значенням **по батькові** для вибраного прізвища:

= VLOOKUP (B14; *Анкети*!A:D; 3; FALSE)

Змінити в клітинці B14 прізвище на будь-яке інше зі значень розкривного списку та впевнитись в правильності вибору даних;

– у клітинці **E5** створити формулу для автоматичного заповнення назвою відділу для вибраного прізвища автора заяви:

= VLOOKUP (B14; *Анкети*!A:D; 4; FALSE)

– у клітинці **E6** створити формулу для автоматичного заповнення значенням **прізвища та ініціалів** автора заяви:

= VLOOKUP (B14; *Анкети*!A:G; 7; FALSE)

Змінити ширину стовпців за вмістом максимальних за довжиною значень заповнених клітинок (автодобір);

– у клітинці **E14** створити формулу для автоматичного обчислення значення **року народження** співробітника з вибраним прізвищем:

=YEAR(VLOOKUP(B14; *Анкети*!A:E; 5; FALSE))

Пояснення. Функція YEAR (категорія *Дата й час*, у російськомовній версії ГОД) повертає ціле значення року зазначеної дати. Функція VLOOKUP вибирає з шостого стовпця таблиці на аркуші *Анкети* значення дати народження для співробітника з вибраним у B14 прізвищем;

– змінити в клітинці B14 прізвище на будь-яке інше зі значень розкривного списку та впевнитись у правильності вибору решти даних, які автоматично з'являтимуться в клітинках E5, E6, C14, D14 та E14.

3.4. Розглянемо послідовність створення формул для автоматичного формування полів дати та підпису:

а) у клітинці **B18** створити формулу для автоматичного заповнення значенням поточної системної **дати** (у російськомовній версії СЕГОДНЯ):

= TODAY()

За потреби збільшити ширину стовпця B, виконавши автодобір;

б) у клітинці **F18** створити формулу для автоматичного заповнення **прізвища та ініціалів** автора заяви в "косих" дужках як розшифрування підпису:

="/"& E6 &"/"

Пояснення. Символ & відіграє роль зчеплення символів "/" та прізвища з ініціалами, які продубльовано в клітинці E6.

3.5. Для клітинки B14 створити примітку з текстом "Виберіть зі списку прізвище співробітника. Решта полів заповняться автоматично".

3.6. Для перевірки коректності формування заяви при дописуванні даних про нових людей виконати такі дії:

а) перейти на аркуш *Анкети* і дописати в клітинки A12, B12, C12, D12 та G12 прізвище, ім'я, по батькові, відділ і дату народження ще однієї людини. Засобами автозаповнення організувати дані в клітинках F12:G12;

б) виокремити діапазон A2:G12 та виконати сортування значень у стовпці *Прізвище* в алфавітному порядку (за зростанням). Це треба зробити для коректної роботи функції VLOOKUP;

в) перейти на аркуш *Заява*, вибрати зі списку прізвище нового співробітника і впевнитися у правильності заповнення решти полів;

г) для попереднього перегляду сторінки перед друком натиснути клавіші [Ctrl] + [F2] (або виконати команду *Файл* → *Друк*) та впевнитись у тому, що заява займає лише одну сторінку. За потреби зробити відповідні коригування.

3.7. Приховати аркуш *Анкети*, скориставшись командою контекстного меню *Приховати* (видимим залишити лише аркуш *Заява*).

3.8. Зберегти файл *Прізвище_4_n* і надати його на перевірку викладачеві.

3.9. Усно дати відповіді на всі контрольні питання і письмово дати відповідь на своє контрольне питання, відповідно до номера варіанта.

Контрольні питання

1. Як організувати попередній перегляд сторінок аркушів перед друком?
2. Як змінити розміри полів сторінки?
3. Які дії треба виконати для сортування списку?
4. Як присвоїти стовпцям таблиці власні імена по іменах заголовків?
5. В якій категорії функцій міститься функція VLOOKUP? Яке призначення має функція VLOOKUP? Який її синтаксис?
6. Пояснити на кількох прикладах використання функції VLOOKUP.
7. Які дії треба виконати, щоб приховати кілька стовпців?
8. Які дії дозволять відобразити приховані стовпці?
9. Яка команда дозволить роз'єднати слова у стовпці по окремих стовпцях?
10. Чи може одна функція бути вкладеною в іншу функцію? Дати приклад.
11. Як перейменувати аркуш у книзі MS Excel?
12. Як скопіювати / перемістити аркуш у межах однієї книги:
    – за допомогою миші?
    – використовуючи спеціальну команду?
13. Як створити примітку до клітинки?
14. Як змінити текст примітки до клітинки?
15. Як видалити примітку з клітинки?
16. Які дії дозволять приховати аркуш?
17. Які дії дозволять відобразити прихований аркуш?
18. Яким є призначення текстових функцій CONCATENATE та LEFT? Дати приклади формул з цими функціями.
19. Назвати та охарактеризувати декілька функцій з категорії *Дата й час*. Дати приклади формул з цими функціями.
20. Що означає повідомлення про помилку: #######? Як її виправити?
21. Пояснити роботу функції = VLOOKUP ("бакалавр"; A2:C10; 3).
22. Пояснити допущену у формулі помилку = VLOOKUP (A2; B2; 1).
23. Пояснити допущену у формулі помилку = VLOOKUP (C2:C11; A2; 3).
24. Пояснити допущену у формулі помилку = VLOOKUP (C2:C11; A2; 2).
25. Пояснити допущену у формулі помилку = VLOOKUP (C; A:C; 2).

Лабораторна робота № 4

Робота з групою аркушів у MS Excel. Аналіз обчислень

Мета: сформувати навики виконання обчислень у MS Excel з використанням у формулах посилань на клітинки інших аркушів книги.

Завдання

Розглянемо принципи роботи з аркушами книги MS Excel на прикладі створення файла, призначеного для обліку оплати комунальних послуг мешканцями квартири протягом календарного року. Таке завдання вибране як приклад з таких міркувань:

– принципи його побудови аналогічні принципам створення великих і складних взаємозалежних таблиць, що застосовуються для розрахунків у будь-якій сфері діяльності;

– на даному поширеному прикладі "з життя" демонструються елементи "об'ємного мислення", необхідні для виконання електронних розрахунків.

У файлі (книзі) потрібно створити дванадцять аркушів (за кількістю місяців у році) з однотипними таблицями обліку оплати комунальних послуг мешканцями квартири за відповідний місяць. Крім того, на трьох окремих аркушах створити таблиці: 1) з тарифами оплати; 2) підсумків, які дозволять зіставляти й аналізувати по діаграмах величини витрат за місяцями року і за видами комунальних послуг; 3) боргів за кожен місяць року і за видами послуг з обчисленням їх сумарного значення.

1. Створення і форматування таблиць на згрупованих аркушах

1.1. Створити файл (книгу) MS Excel з ім'ям *Прізвище_4_n*.

1.2. Створити нові аркуші (загальна кількість – 12) і перейменувати їх за номерами місяців року: "01", "02", "03", …, "11", "12".

1.3. Згрупувати всі ці аркуші і на першому зі групованих аркушів сформувати таблицю такого вигляду:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Початок місяця	Кінець місяця	Різниця показників	Сума до сплати		Сплачено	
2	Квартплата							
3	Опалення							
4	Холодна вода (за лічильником)							
5	Гаряча вода (за лічильником)							
6	Електроенергія (за лічильником)							
7	Газ (за лічильником)							
8	Вивезення сміття							
9	Всього							

... 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 ...

1.4. Змінити колір заливки діапазону клітинок A9:G9 для Вашого варіанта, використовуючи табл. 4.1 (вибирати слід бліді та світлі відтінки).

Таблиця 4.1

Варіант	Колір заливки	Варіант	Колір заливки
1	блідо-жовтий	14	світло-бірюзовий
2	блідо-помаранчевий	15	світло-блакитний
3	блідо-блакитний	16	світло-зелений
4	блідо-сірий	17	світло-бузковий
5	блідо-зелений	18	світло-жовтий
6	блідо-рожевий	19	світло-коричневий
7	блідо-оливковий	20	світло-оливковий
8	блідо-коричневий	21	світло-помаранчевий
9	блідо-бузковий	22	світло-рожевий
10	блідо-бірюзовий	23	світло-синій
11	блідо-фіолетовий	24	світло-сірий
12	блідо-синій	25	світло-фіолетовий
13	блідо-вишневий		

1.5. Розгрупувати аркуші і переконатися в тому, що така таблиця була створена на кожному з 12-ти аркушів.

1.6. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_4_n*.

2. Створення аркуша з таблицею тарифів

2.1. Створити новий аркуш і назвати його "Тарифи".

2.2. Створити на ньому таблицю з даними про тарифи такого вигляду:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Квартплата	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1
3	Опалення	712,73	712,73	712,73	356,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	356,37	712,73	712,73
4	Холодна вода (за 1 куб. м)	10,296	10,296	10,296	10,296	10,296	10,296	10,296	10,296	10,296	10,296	10,296	10,296
5	Гаряча вода (за 1 куб. м)	42,14	42,14	42,14	42,14	42,14	42,14	42,14	42,14	42,14	42,14	42,14	42,14
6	Електроенергія до 100 кВт(за 1 кВт)	0,456	0,456	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,714	0,714	0,714	0,714
7	Електроенергія понад 100 кВт(за 1 кВт)	0,789	0,789	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,29	1,29	1,29	1,29
8	Газ (за 1 куб. м)	7,188	7,188	7,188	7,188	7,188	7,188	7,188	7,188	7,188	7,188	7,188	7,188
9	Вивезення сміття	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5

... 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 **Тарифи** ...

2.3. На цьому аркуші вставити у верхній колонтитул зліва своє прізвище, справа – назву факультету (інституту).

2.4. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_4_n*.

3. Створення формул з посиланнями на клітинки інших аркушів книги

3.1. На аркуші "01" створити у клітинці E2 формулу:

=D2 * *Тарифи*!B2

Виконати автозаповнення цієї формули по стовпцю на клітинки E3:E5.

Оскільки існують різні тарифи на використану електроенергію до 100 кВт і понад 100 кВт, для обчислення оплати за використану електроенергію у клітинці E6 створити таку формулу:

=IF(D6<100; D6**Тарифи*!B6; 100**Тарифи*!B6+(D6-100)**Тарифи*!B7)

У клітинці E7 створити формулу:

=D7 * *Тарифи*!B8

та виконати автозаповнення цієї формули по стовпцю на клітинку E8.

3.2. Виконати дії, подібні проробленим у п. 3.1, для обчислень сум до сплати на всіх інших аркушах від "02" до "12".

3.3. Згрупувати аркуші від "01" до "12". Подальші дії цього пункту виконати при згрупованих аркушах:

а) заповнити клітинки F2:F8 значенням 0;

б) ввести у клітинку G2 формулу: =E2*F2;

Виконати автозаповнення цієї формули на клітинки G3:G8;

в) у клітинці E9 обчислити сумарне значення клітинок E2:E8;

г) у клітинці G9 обчислити сумарне значення клітинок G2:G8.

Розгрупувати аркуші.

3.4. Для клітинок F2:F8 усіх аркушів задати умовне форматування: якщо значення в клітинці дорівнює нулю, задати червону заливку клітинки.

3.5. Для перевірки працездатності створених формул ввести значення "1" у клітинках D2, D3 та D8 на аркуші "01" і як ознаку необхідності оплати видів послуг з фіксованою платою.

3.6. Ввести значення, зафіксовані на лічильниках з обліку відповідних видів комунальних послуг, на початку і наприкінці цього місяця (аркуш "01") у такі клітинки:

– у клітинку B4 – 84, а в клітинку C4 – 90 як початкове і кінцеве значення, зафіксовані на лічильнику холодної води на початку і наприкінці місяця;

– у клітинку B5 – 25, а в клітинку C5 – 30 як початкове і кінцеве значення, зафіксовані на лічильнику гарячої води;

– у клітинку B6 – 750, а в клітинку C6 – 1050 як початкове і кінцеве значення, зафіксовані на лічильнику електроенергії;

– у клітинку B7 – 100, а в клітинку C7 – 110 як початкове і кінцеве значення, зафіксовані на газовому лічильнику.

3.7. На згрупованих аркушах "01"…"12" створити формули для обчислення значення реально спожитих послуг як різниці раніше введених початкових і кінцевих значень, зафіксованих на лічильниках.

3.8. Організувати на аркуші "02" у клітинках B4:B7 з початковими значеннями лічильників автоматичне відображення значень лічильників на кінець попереднього місяця (у клітинках C4:C7), створивши відповідні формули або скориставшись командою *Спеціальна вставка*.

3.9. Дії, подібні попередньому пункту, організувати на аркушах "03"…"12" у клітинках B4:B7, створивши відповідні формули для зв'язку з клітинками C4:C7 попередніх аркушів.

3.10. Ввести довільні (логічні!) значення в клітинки C4:C7 аркуша "02", перейти на аркуш "03" і простежити правильність роботи раніше створених формул.

3.11. Ввести значення "1" у клітинки D2, D3 та D8 аркуша "02" як ознаку необхідності оплати видів послуг з фіксованою платою за лютий. При цьому в стовпці E цього аркуша з'являться у відповідних клітинках грошові суми відповідно до тарифів.

3.12. На аркуші "05" у клітинку A15 записати своє прізвище та номер варіанта, після чого викликати команду контекстного меню *Формат клітинок* і в діалоговому вікні на вкладці *Число* вибрати *(усі формати)*, а у полі *Тип* ввести значення ;;; (три крапки з комою).

3.13. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_4_n*.

4. Створення аркуша з таблицею обчислення заборгованості

4.1. Створити новий аркуш книги і назвати його *Борг*.

4.2. Перейти на аркуш *Тарифи*, скопіювати всю таблицю і вставити її на аркуш *Борг*. Очистити числовий вміст таблиці, залишивши тільки її каркас. Видалити рядок № 7 разом з його вмістом, а в клітинці A6 залишити тільки текст "*Електроенергія*". Видалити фрагменти тексту "*(за лічильником)*" з клітинок A4, A5, A7.

4.3. Сформувати в клітинках B2:M8 на аркуші *Борг* формули обчислення різниць значень клітинок E2:E8 та G2:G8 на аркушах "01"…"12".

4.4. Ввести в клітинки A9 та N1 слово "*Всього*". Задати для клітинок A9:M9 та N1:N9 межі клітинок і залити жовтим кольором.

4.5. Створити обчислення сумарних значень відповідних рядків і стовпців у клітинках B9:M9 і N2:N9.

4.6. Для клітинок B2:N9 з числовим вмістом таблиці задати формат *Грошовий* без позначки грошової одиниці.

4.7. Задати режим "немає відображення" нульових значень у клітинках аркуша *Борг*.

4.8. Перейти на аркуш "01" і проставити значення "1" в клітинках F2:F8, як результат оплати послуг за січень. Після чого перейти на аркуш *Борг* і подивитися, як зміниться величина сумарного боргу.

4.9. Для візуального аналізу сумарного боргу за рік з різних видів послуг на аркуші *Борг* створити секторну діаграму (тип *Плоска секторна діаграма*).

4.10. Залити формат області діаграми текстурою, заданою для Вашого варіанта в табл. 4.2, та задати наочні параметри шрифту підписів для рядів даних.

Таблиця 4.2

Варіант	**Тип текстури**	**Варіант**	**Тип текстури**
1	Папірус	14	Пергамент
2	Полотно	15	Блакитний тиснений папір
3	Джинсова тканина	16	Рожевий тиснений папір
4	Мата	17	Фіолетовий візерунок
5	Водяні каплі	18	Букет
6	Пісок	19	Корок
7	Зелений мармур	20	Каштан
8	Коричневий мармур	21	Дуб
9	Граніт	22	Горіх
10	Білий мармур	23	Паперовий пакет
11	Газетний папір	24	Закам’яніла риба
12	Обгортковий папір	25	Білий мармур
13	Поштовий папір		

4.11. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_4_n*.

5. Створення аркуша "Підсумки"

5.1. Створити новий аркуш книги і назвати його *Підсумки*. Створена на цьому аркуші таблиця дозволить зіставляти й аналізувати по діаграмах величини витрат за місяцями року і за видами комунальних послуг.

5.2. Скопіювати вміст аркуша *Борг* на аркуш *Підсумки* разом з діаграмою. Очистити вміст клітинок B2:M8, залишивши тільки каркас таблиці та формули для обчислення суми в підсумковому рядку і підсумковому стовпці.

5.3. Одним зі способів, описаних у методиці виконання п. 3.7, сформувати в клітинках B2:B8 на аркуші *Борг* формули з посиланнями на клітинки G2:G8 на аркуші "01" зі значеннями сплат за січень з різних видів комунальних послуг.

5.4. Виконати дії подібні, виконаним у п. 5.3, для відбору сплачених сум для інших місяців року.

5.5. По клітинках B9:M9 створити діаграму з типом *Звичайна стовпчаста діаграма*.

5.6. Заповнити довільними (логічними!) даними таблиці на аркушах "03", "04", "05" і т. д. Подивитися, як відобразяться ці дані на аркушах *Борг* і *Підсумки*.

5.7. Захистити паролем аркуші *Підсумки* і *Борг*.

5.8. Зберегти файл *Прізвище_4_n* і надати його на перевірку викладачеві.

5.9. Усно дати відповіді на всі контрольні питання і письмово дати відповідь на контрольне питання, відповідно до номера варіанта.

Методика виконання завдання

1. Створення і форматування таблиць на згрупованих аркушах

1.1. Створити новий файл (книгу) MS Excel з ім'ям *Прізвище_4_n* (де *n* – номер варіанта студента) і зберегти його у своїй папці.

1.2. Для швидкого створення 12-ти аркушів можна, утримуючи клавішу [Ctrl], перемістити в бік правіше ярличок будь-якого з аркушів. Створені аркуші (загальна кількість – 12) перейменувати за номерами місяців року: "01", "02", "03", …, "11", "12".

1.3. Перейти на аркуш "01" і згрупувати всі ці аркуші: утримуючи клавішу [Shift][1], клацнути на останньому аркуші "12". Угрупування аркушів дозволить одночасно заповнити всі згруповані аркуші інформацією з каркасом таблиці та основними формулами обчислень.

Для створення таблиці на першому зі згрупованих аркушів заповнити клітинки таким вмістом:

– клітинка A2: *Квартплата;*
– клітинка A3: *Опалення;*
– клітинка A4: *Холодна вода (за лічильником);*
– клітинка A5: *Гаряча вода (за лічильником);*
– клітинка A6: *Електроенергія (за лічильником);*

[1] Можна групувати не підряд розташовані аркуші, клацаючи по вибраних аркушах при затиснутій клавіші [Ctrl].

– клітинка A7: *Газ (за лічильником);*
– клітинка A8: *Вивезення сміття;*
– клітинка A9: *Всього;*
– клітинка B1: *Початок місяця;*
– клітинка C1: *Кінець місяця;*
– клітинка D1: *Різниця показників;*
– клітинка E1: *Сума до сплати;*
– клітинка G1: *Сплачено.*

1.4. Виділити клітинки A1:G9 і задати межі клітинок за допомогою кнопки *Усі межі*. Почергово об'єднати клітинки B2:C2, B3:C3 та B8:C8. Змінити колір заливки діапазону клітинок A9:G9 для Вашого варіанта, використовуючи табл. 4.1 (вибирати слід бліді та світлі відтінки).

Для одночасного добору ширини всіх стовпців за вмістом виділити їх, клацнувши на імені стовпчика A і протягнувши до останнього стовпця G, після чого швидко двічі клацнути на межі імен двох стовпців G та H (при цьому з'являється двонапрямлена стрілка).

Для більш компактного подання стовпців B:E виділити клітинки B1:E1 і виконати команду контекстного меню *Формат клітинок*. На вкладці *Вирівнювання* цього діалогового вікна на панелі *Відображення* увімкнути опцію *перенос по словах*, а на панелі *Вирівнювання* вибрати зі списку значення *по центру* і для поля *по горизонталі*, і для поля *по вертикалі*.

1.5. Розгрупувати аркуші і переконатися в тому, що така таблиця була створена на кожному з 12-ти аркушів.

1.6. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_4_n*.

2. Створення аркуша з таблицею тарифів

2.1. Створити новий аркуш і назвати його *Тарифи*. Доцільність формування тарифів для кожного з місяців зумовлена тим, що їх ставки можуть змінюватися протягом року.

2.2. Для створення таблиці з даними про тарифи треба виконати такі дії:

1) скопіювати вміст клітинок A2:A9 з назвами послуг на будь-якому з заповнених аркушів і вставити їх на аркуш *Тарифи*, починаючи з клітинки A2. Виділити клітинки A7:A8 і перемістити їх на один рядок нижче. На питання: "*Замінити вміст клітинок*?", відповісти "*Так*". Вписати в клітинку A7, яка звільнилася, текст "*Електроенергія понад 100 кВт*", а вміст клітинки A6 підправити на "*Електроенергія до 100 кВт*". У клітинках A4, A5, A8 слова "за лічильником" замінити на "за 1 куб. м";

2) сформувати в клітинках B1:M1 список номерів місяців: 1, 2, ..., 12;

3) у клітинку B2 ввести значення тарифу[1] квартплати 80,10 і виконати автозаповнення на клітинки C2:M2 для інших місяців року;

4) оскільки тарифи з опалення різні для різних місяців року і максимальне значення мають в опалювальний сезон, ввести:

[1] Значення цього та інших тарифів можуть відрізнятися для різних регіонів, а деякі з тарифів залежать від площі квартири і кількості мешканців у ній.

– у клітинки B3, C3, D3, L3, M3 – значення 712,73[1];

– у клітинки E3, K3 – значення 356,37;

– у діапазон клітинок – значення 0.

5) для тарифів з оплати холодної води за 1 куб. м за лічильником виділити клітинки B4:M4, ввести значення 10,296 і натиснути [Ctrl] + [Enter];

6) подібним чином виконати одночасне заповнення клітинок B5:M5 значенням 42,14 для тарифів з оплати гарячої води за 1 куб. м;

7) для тарифів з оплати за електроенергію за лічильником ввести:

у клітинки B6:C6 – значення 0,456;

у клітинки D6:I6 – значення 0,57;

у клітинки J6:M6 – значення 0,714;

у клітинки B7:C7 – значення 0,789;

у клітинки D7:I7 – значення 0,99;

у клітинки J7:M7 – значення 1,29;

Ці значення свідчать про підвищення тарифів у березні та вересні.

9) виконати одночасне заповнення клітинок B7:M7 значенням 7,188 (оплата за 1 куб. м газу за лічильником);

10) виконати одночасне заповнення клітинок B8:M8 значенням 34,50 (оплата за вивезення сміття);

11) виділити всі заповнені клітинки і задати межі за допомогою кнопки ⊞ *Усі межі*. Виконати заливку клітинок B1:M1 кольором.

12) для одночасного добору ширини всіх стовпців за вмістом виділити їх, клацнувши на назвах стовпців A:M, швидко двічі клацнути на межі двох стовпців M та N (при цьому з'являється двонапрямлена стрілка).

2.3. На цьому аркуші вставити у верхній колонтитул зліва своє прізвище, справа – назву факультету (інституту).

2.4. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_4_n*.

3. Створення формул з посиланнями на клітинки інших аркушів книги

3.1. На аркуші "01" створити в клітинці E2 формулу:

= D2 * *Тарифи*!B2

Для формування цієї формули доцільно адреси клітинок D2 та *Тарифи*!B2 вводити натисканням миші на відповідні клітинки.

Виконати автозаповнення цієї формули на інші клітинки стовпчика E3:E5.

У клітинках E7:E8 формула ця формула буде дещо іншою через два значення тарифу на електроенергію. Так, у клітинці E7 формула матиме вигляд:

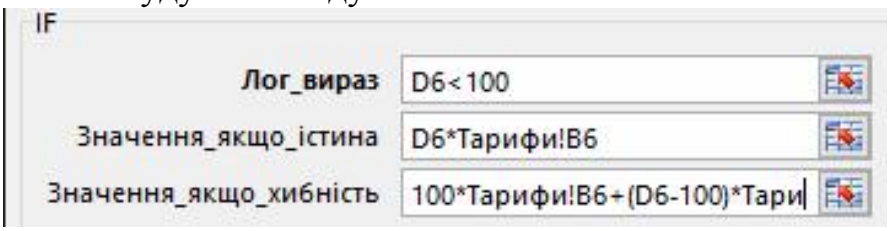
= D7 * *Тарифи*!B8

Оскільки існують різні тарифи на використану електроенергію до 100 кВт і понад 100 кВт, створити формулу для обчислення оплати за використану електроенергію в клітинці E6:

= IF (D6 <100; D6**Тарифи*!B6; 100**Тарифи*!B6 + (D6 – 100)**Тарифи*!B7)

[1] Для одночасного введення однакового значення відразу в кілька клітинок треба виділити, утримуючи [Ctrl], зазначені п'ять клітинок, надрукувати число 712,73 і одночасно натиснути клавіші [Ctrl] + [Enter].

Для вставлення логічної функції IF треба скористатися кнопкою *Вставлення функції* (категорія *Логічні*). Поля діалогового вікна цієї функції після заповнення набудуть вигляду:



3.2. Виконати дії подібні, виконаним у п. 3.1, для обчислень сум до сплати на всіх інших аркушах від "02" до "12".

3.3. Згрупувати аркуші "01"…"12". Подальші дії цього пункту виконати при згрупованих аркушах:

а) при виділеному діапазоні клітинок F2:F8 ввести в клітинку F2 значення 0 і натиснути [Ctrl] + [Enter]. При цьому значення 0 буде автоматично вписано в усі виділені клітинки всіх згрупованих аркушів;

б) ввести в клітинку G2 формулу:

$$= E2 * F2$$

і виконати автозаповнення цієї формули на клітинки G3:G8;

в) створити в клітинці E9 формулу для обчислення суми до сплати:

$$= SUM(E2:E8)$$

г) подібну формулу = SUM(G2:G8) створити в клітинці G9.

Розгрупувати аркуші.

3.4. Для клітинок F2:F8 аркуша "01" задати умовне форматування: якщо значення у клітинці дорівнює нулю, задати червону заливку клітинки. Для цього треба виділити клітинки F2:F8 і на вкладці *Основне* у групі *Стилі* виконати команду *Умовне форматування* → *Створити правило*. Далі у діалоговому вікні *Нове правило форматування* вибрати команду *Форматувати лише клітинки, які містять*, для значень клітинки вибрати умову *дорівнює* і ввести число 0, а за допомогою кнопки *Форматувати* на вкладці *Заливка* вибрати червоний колір, після чого натиснути *ОК*.

Скопіювати створений формат, двічі клацнувши кнопку *Формат за зразком*, та поширити це умовне форматування для клітинок F2:F8 на решту аркушів.

3.5. Перейти на аркуш "01" і для перевірки працездатності створених формул ввести значення "1" в клітинках D2, D3 та D8 як ознаку необхідності оплати видів послуг з фіксованою платою. При цьому у стовпці E з'являться у відповідних клітинках грошові суми відповідно до тарифів.

3.6. Ввести початкові і кінцеві значення на початку і наприкінці цього місяця, зафіксовані на лічильниках з обліку відповідних видів комунальних послуг, у такі клітинки:

– у клітинку B4 – початкове, а в клітинку C4 – кінцеве значення, зафіксовані на лічильнику холодної води на початку і наприкінці цього місяця, наприклад: 84 і 90;

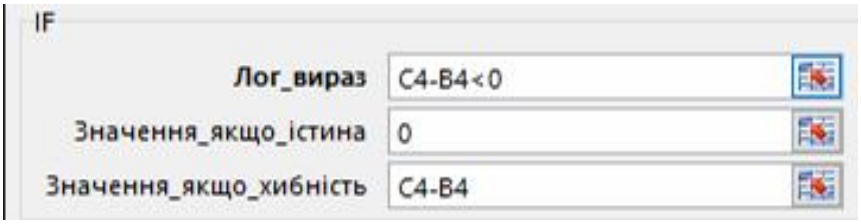
– у клітинку B5 – початкове, а в клітинку C5 – кінцеве значення, зафіксовані на лічильнику гарячої води, наприклад: 25 і 30;
– у клітинку B6 – початкове, а в клітинку C6 – кінцеве значення, зафіксовані на лічильнику електроенергії, наприклад: 750 і 1050;
– у клітинку B7 – початкове, а в клітинку C7 – кінцеве значення, зафіксовані на газовому лічильнику, наприклад: 100 і 110.

3.7. Ввести формули для обчислення значення реально спожитих послуг як різниці раніше введених початкових і кінцевих значень, зафіксованих на лічильниках:

– згрупувати аркуші "01"…"12";
– скориставшись кнопкою *fx* *Вставлення функції*, створити в клітинці D4 формулу:

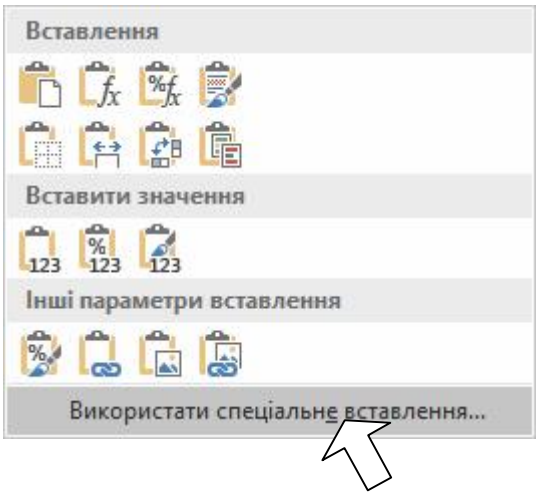
=IF(C4-B4<0; 0; C4-B4)

Заповнені поля майстра цієї функції після заповнення набудуть вигляду:



– виконати автозаповнення цієї формули на клітинки D5:D7;
– розгрупувати аркуші.

3.8. Перейти на аркуш "02", у клітинку B4 ввести за допомогою клавіатури символ "=", клацнути на клітинці C4 аркуша "01" і натиснути [Enter]. Виконати автозаповнення формули (= '01'!C4) на клітинки B5:B7. При цьому в клітинці B4 аркуша "02" буде сформована формула = '01'!C4, у клітинці B5 – формула = '01'!C5 і т. д.

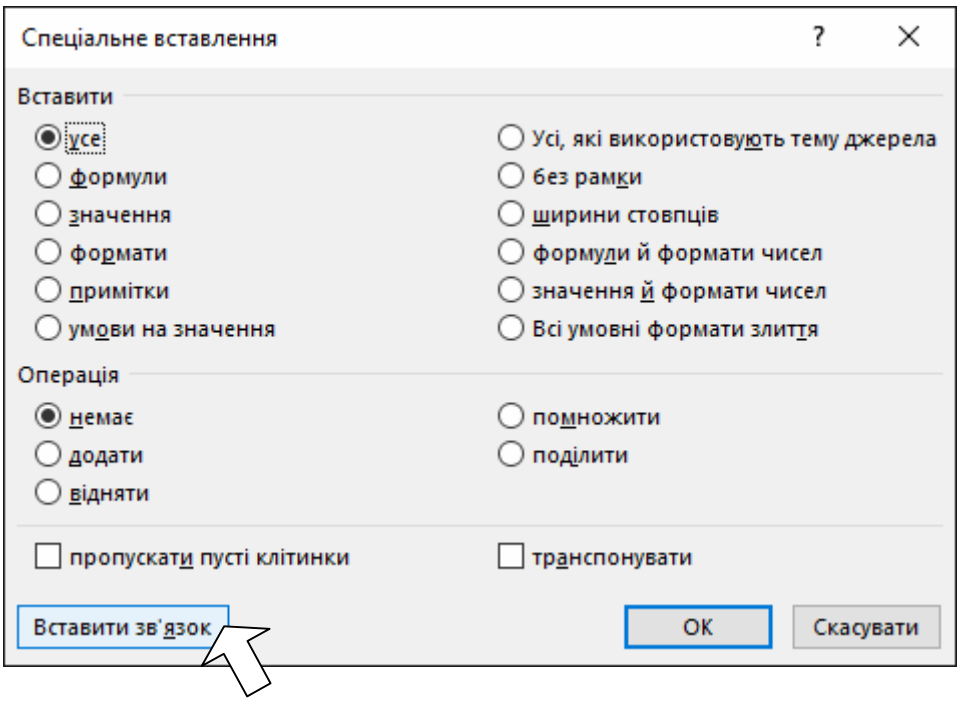


Щоб прискорити процес створення цих формул, можна скористатись таким алгоритмом. Виділити клітинки B4:B7, ввести за допомогою клавіатури символ "=", клацнути на клітинці C4 попереднього аркуша і натиснути [Ctrl] + [Enter]. При цьому формули будуть створені відразу в усіх виділених клітинках.

Іншим способом виконання завдання цього пункту є використання команди *Спеціальне вставлення*. Спочатку слід скопіювати вміст клітинок C4:C7 на аркуші "01", перейти на аркуш "02", поставити курсор у клітинку B4 і виконати команду *Вставити* → *Використати спеціальне вставлення* (або подібну контекстного меню). У діалоговому вікні *Спеціальне вставлення* встановити перемикач *Усі* та клацнути кнопку *Вставити зв'язок*.

При цьому в клітинці B4 аркуша "02" буде сформована формула ='01'!C4, у клітинці B5 – формула ='01'!C5 і т. д.

3.9. Будь-яким з описаних у п. 3.8 способів сформувати в клітинках B4:B7 аркушів "03"…"12" аналогічні посилання на клітинки C4:C7 попередніх аркушів.



3.10. Ввести довільні (логічні!) значення в клітинки C4:C7 аркуша "02", перейти на аркуш "03" і простежити правильність роботи раніше створених формул.

3.11. Ввести значення "1" у клітинки D2, D3 та D8 аркуша "02" як ознаку необхідності оплати за послуги з фіксованою платою за лютий. При цьому в стовпці E з'являться у відповідних клітинках грошові суми відповідно до тарифів.

	A	B	C	D	E	F	G
1		Початок місяця	Кінець місяця	Різниця показників	Сума до сплати		Сплачено
2	Квартплата			1	80,10		0
3	Опалення			1	712,73		0
4	Холодна вода (за лічильником)	84	90	6	61,78		0
5	Гаряча вода (за лічильником)	25	30	5	210,70		0
6	Електроенергія (за лічильником	750	1050	300	203,40		0
7	Газ (за лічильником)	100	110	10	71,88		0
8	Вивезення сміття			1	34,50		0
9	Всього				1 375,09		0

... 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 Тарифи

3.12. Перейти на аркуш "05" і в клітинку A15 записати власне прізвище і номер свого варіанта. Виконати команду контекстного меню *Формат клітинок*, на вкладці *Число* вибрати *(усі формати)*, а в полі *Тип* ввести значення ;;; (три крапки з комою). Натиснути кнопку *ОК*.

3.13. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_4_n*.

4. Створення аркуша з таблицею обчислення заборгованості

4.1. Створити новий аркуш книги і назвати його *Борг*.

4.2. Перейти на аркуш *Тарифи*, скопіювати всю таблицю і вставити її на аркуш *Борг*. Очистити числовий вміст таблиці, залишивши тільки її каркас. Ви-

далити повністю рядок № 7 разом з його вмістом, а в клітинці А6 залишити тільки текст "*Електроенергія*". Видалити фрагменти тексту "*(за лічильником)*" з клітинок А4, А5, А7. У результаті цих дій маємо такий каркас таблиці:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
2	Квартплата												
3	Опалення												
4	Холодна вода												
5	Гаряча вода												
6	Електроенергія												
7	Газ												
8	Вивезення сміття												

Борг | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | Тарифи ...

4.3. Сформувати в клітинках B2:M8 на аркуші *Борг* формули обчислення різниць значень клітинок E2:E8 та G2:G8 на аркушах "01"…"12".

4.4. Виділити клітинки B2:B8 на аркуші *Борг*, створити формулу:

='01'!$E2 – '01'!$G2

і натиснути [Ctrl] + [Enter]. Ці дії сформують на аркуші *Борг* стовпець обчислення заборгованості за січень з різних видів комунальних послуг.

Подібним чином створити формули для інших місяців, починаючи з лютого. Так, у клітинках C2:C8 для лютого-місяця вийде формула: ='02'!$E2-'02'!$G2, а в D2:D8 для березня: ='03'!$E2-'03'!$G2 і т. д.

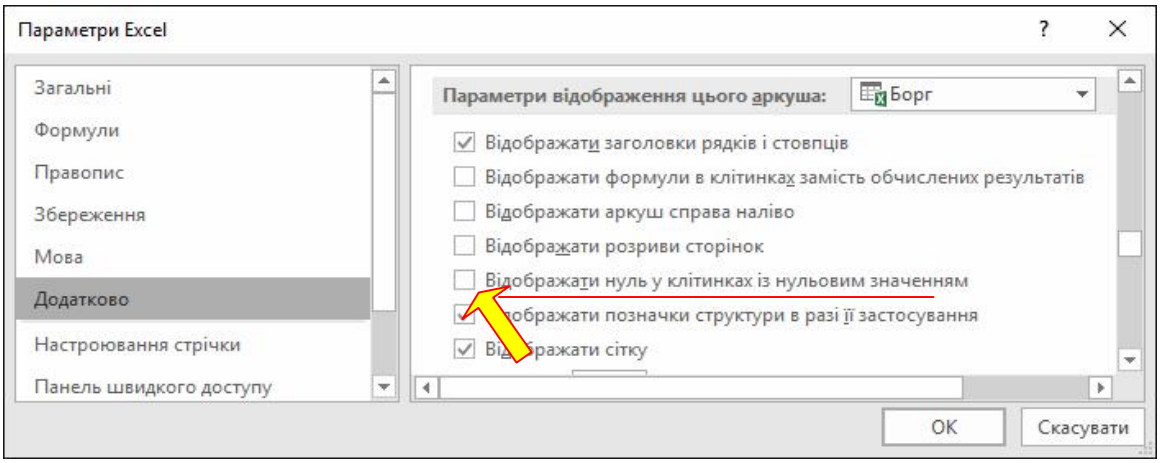
Виділити клітинки B2:M8 і задати формат *Числовий* з двома десятковими знаками і розділенням груп розрядів.

4.5. Ввести в клітинки A9 і N1 слово "Всього". Утримуючи [Ctrl], виділити клітинки A9:M9 та N1:N9, задати межі клітинок за допомогою кнопки *Усі межі* і заливку клітинок жовтим кольором.

Виділити клітинки B2:N9 і натиснути на кнопку Σ *Сума* на вкладці *Основне*. При цьому формули підсумовування відповідних рядків і стовпців автоматично будуть вставлені у порожні виділені клітинки рядка 9 і стовпчика N.

4.6. Виділити клітинки B2:N9 з числовим вмістом таблиці і з контекстного меню вибрати команду *Формат клітинок*. У діалоговому вікні на вкладці *Число* вибрати формат *Грошовий* (позначення – *немає*).

4.7. Виконати команду *Файл* → *Параметри*, у групі параметрів *Додатково* в параметрах відображення цього аркуша вимкнути прапорець *Відображати нуль у клітинках із нульовим значенням*, натиснути *ОК*.



У результаті цих дій таблиця на аркуші *Борг* набуде такого вигляду:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Всього
2	Квартплата	80,10	80,10	80,10	80,10									320,40
3	Опалення	712,73	712,73	712,73	356,37									2 494,56
4	Холодна вода	61,78	133,85	72,07										267,70
5	Гаряча вода	210,70	84,28	252,84										547,82
6	Електроенергія	203,40	242,85	403,50										849,75
7	Газ	71,88	158,14	143,76										373,78
8	Вивезення сміття	34,50	34,50	34,50	34,50									138,00
9	Всього	1 375,09	1 446,44	1 699,50	470,97									4 992,00

Борг | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | Тарифи | Титул

4.8. Перейти на аркуш "01" і проставити значення "1" у клітинки F2:F8 як результат оплати послуг за січень. Після цього перейти на аркуш *Борг* і подивитися, як зміниться величина сумарного боргу.

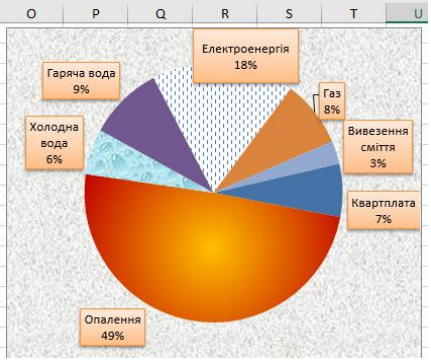
4.9. Для візуального аналізу сумарного боргу за рік з різних видів послуг доцільно створити секторну діаграму на аркуші *Борг*. Для цього, утримуючи [Ctrl], виділити два діапазони клітинок A2:A8 та N2:N8 і на вкладці *Вставлення* у групі *Діаграми* вибрати тип *Плоска секторна діаграма.*

На вкладці *Знаряддя для діаграм* → *Конструктор* у групі *Макети діаграм* виконати команду *Швидкий макет* → *Макет1*, на якому відображаються відсотки й імена категорій, натиснути *ОК*.

Перетягнути діаграму праворуч таблиці, відкоригувати розміри і задати за власним смаком параметри заливки кожного сектора діаграми, кут повороту, вигляд підписів даних, по черзі виділяючи відповідні елементи діаграми.

4.10. Залити формат області діаграми за допомогою текстури, заданої для Вашого варіанта в табл. 4.2, та задати наочні параметри шрифту підписів рядів даних. Для цього двічі швидко клацнути на білій області діаграми або натиснути праву кнопку миші і з контекстного меню вибрати команду *Формат області діаграми*. На панелі *Заливка* вибрати *Текстура* і зі списку текстур вибрати задану для Вашого варіанта.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Всього
2	Квартплата		80,10	80,10	80,10									240,30
3	Опалення		712,73	712,73	356,37									1 781,83
4	Холодна вода		133,85	72,07										205,92
5	Гаряча вода		84,28	252,84										337,12
6	Електроенергія		242,85	403,50										646,35
7	Газ		158,14	143,76										301,90
8	Вивезення сміття		34,50	34,50	34,50									103,50
9	Всього		1 446,44	1 699,50	470,97									3 616,91



4.11. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_4_n*.

5. Створення аркуша "Підсумки"

5.1. Створити новий аркуш книги і назвати його *Підсумки*. Створена на цьому аркуші таблиця дозволить зіставляти й аналізувати по діаграмах величини витрат за місяцями року і за видами комунальних послуг.

5.2. Скопіювати вміст аркуша *Борг* на аркуш *Підсумки* разом з діаграмою. Очистити вміст клітинок B2:M8, залишивши тільки каркас таблиці та формули для обчислення суми в підсумковому рядку і підсумковому стовпці.

Перейти на аркуш *Борг*, скопіювати вміст усього аркуша, клацнувши для виділення на верхній лівій клітинці над ім'ям рядка № 1, і вставити її на аркуш *Підсумки* (діаграма теж скопіюється на новий аркуш, адже вона є частиною аркуша). Виділити клітинки B2:M8 і очистити їх вміст, залишивши тільки каркас таблиці та формули для підсумовування у рядку № 9 і підсумковому стовпці N.

5.3. Виділити клітинки B2:B8 на аркуші *Підсумки*, ввести символ "=", перейти на аркуш "01" і клацнути на клітинці G2 аркуша "01", натиснути [Ctrl] + [Enter]. Ці дії сформують на аркуші *Підсумки* стовпець зі значеннями оплат за січень з різних видів комунальних послуг.

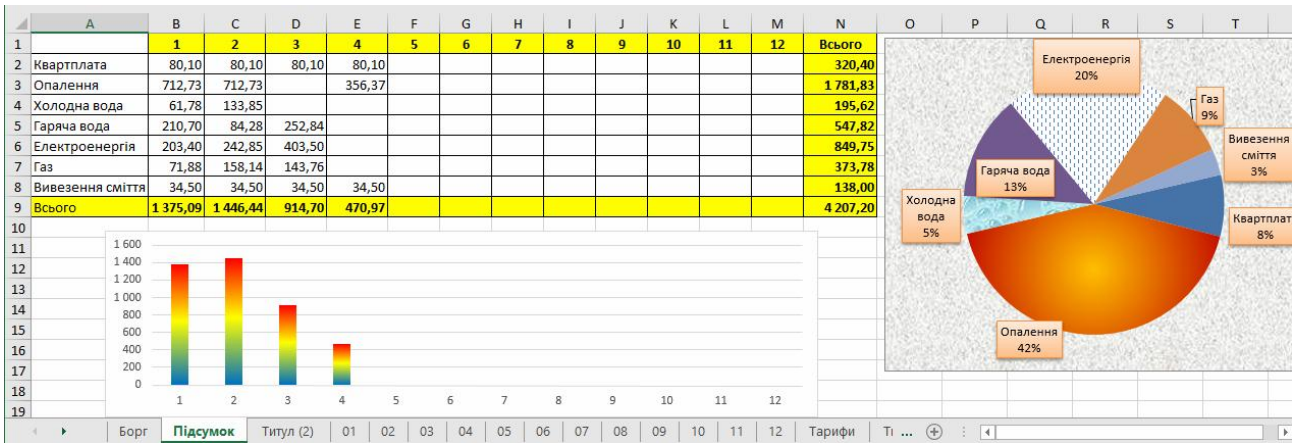
5.4. Виконати дії подібні, виконаним у п. 5.3, для відбору сплачених сум для інших місяців року.

5.5. Виділити клітинки B9:M9 і на вкладці *Вставлення* у групі *Діаграми* вибрати тип *Звичайна стовпчаста діаграма* (у деяких версіях – *Гістограма*). Оскільки перед створенням діаграми був виділений діапазон клітинок з відповідними значеннями, то вони автоматично будуть вказані в якості діапазону даних. Залишилося тільки відмовитися від виведення легенди, якщо вона з'явиться, на однойменній вкладці. Перетягнути діаграму нижче таблиці, відкоригувати розміри і задати параметри заливки стовпців і заднього фону діаграми, по черзі виділяючи відповідні елементи діаграми.

5.6. Заповнити довільними (логічними!) даними таблиці на аркушах "03", "04", "05" і т. д. Подивитися, як відіб'ються ці дані на аркушах *Борг* та *Підсумки*.

5.7. Для аркуша *Підсумки* на вкладці *Рецензування* у групі *Зміни* виконати команду *Захистити аркуш* і ввести пароль[1]. Після застосування пароля не можна буде змінювати вміст клітинок цього аркуша, поки захист не буде знятий.

Аналогічно виконати захист аркуша *Борг*.



5.8. Зберегти файл *Прізвище_4_n* і надати на перевірку викладачеві.

5.9. Усно дати відповіді на всі контрольні питання і письмово дати відповідь на контрольне питання, відповідно до номера варіанта.

[1] У паролі різняться великі та малі літери.

Контрольні питання

1. З якою метою виконують групування аркушів?
2. Як виконати групування суміжних аркушів?
3. Як виконати групування несуміжних аркушів?
4. Яка кнопка на вкладці *Основне* дозволяє копіювати формат?
5. Як можна перемістити таблицю по аркушу?
6. Чим відрізняється використання клавіш [Ctrl] і [Shift] при операції групування аркушів?
7. Як ввести одну і ту саму формулу у декілька клітинок одночасно?
8. У яких випадках у посиланнях на клітинку присутній знак оклику? Яку роль він там відіграє?
9. Яким чином задається абсолютне посилання на клітинку?
10. Як скопіювати аркуш у межах однієї книги?
11. Як перемістити аркуш у межах однієї книги?
12. З якою метою виконують групування аркушів?
13. Як створити колонтитули сторінок в MS Excel?
14. Як можна захистити від змінення аркуш книги MS Excel?
15. Як зняти захист аркуша від змінення?
16. Як можна для секторної діаграми задати параметри відображення імен категорій і відсотків?
17. Як можна для діаграми відмовитись від виведення легенди?
18. Як одночасно задати ширину декількох заповнених стовпців за розміром їх вмісту?
19. Як перейменувати аркуш і змінити колір його вкладки?
20. Яке призначення кнопки на вкладці *Основне*?
21. Яке призначення кнопки на вкладці *Основне*?
22. Які параметри форматування можна задавати для умовного форматування?
23. Для чого призначена кнопка на вкладці *Основне*?
24. Що означає повідомлення про помилку #######? Як її виправити?
25. Чи може функція бути вкладеною в іншу функцію? Яка максимальна кількість рівнів вкладеності функції?

Лабораторна робота № 5

Засоби керування базами даних в Excel

Мета: навчитися виконувати сортування даних, їх фільтрування, створювати проміжні підсумки, зведені таблиці і діаграми, використовувати функції баз даних.

Теоретичні відомості

База даних (БД) як засіб зберігання й опрацювання різноманітної інформації відіграє в наш час величезну роль. У БД зберігаються відомості про клієнтів, замовлення, довідники адрес і телефонів, різного роду інформація про магазини, пропоновані товари тощо. Для відносно невеликих підприємств облік таких даних можна вести засобами електронних таблиць MS Excel.

Крім того, що Excel вміє додавати, віднімати, множити, ділити і виконувати безліч інших операцій, він дає можливість проаналізувати наперед можливі наслідки прийняття тих чи інших рішень при конкретних обставинах. Excel дає змогу автоматизувати не лише розрахунки як такі, але дозволяє створювати і працювати з різноманітними картотеками, системами обліку, базами даних тощо.

В Excel для означення таблиці бази даних використовується термін "**список**" – впорядкований набір даних з рядків і стовпців, які мають однакову логічну структуру. Відмінною особливістю табличної БД є те, що кожен стовпець містить однотипні дані, наприклад, перелік прізвищ, ціну за одиницю товару, дату реалізації товару тощо. Якщо провести аналогію між таблицею і табличною БД, то стовпці таблиці є полями БД, а рядки – записами. Вважається, що перший рядок таблиці є її заголовком і містить назви стовпців таблиці. Заголовок повинен мати на аркуші електронної таблиці горизонтальну орієнтацію, тобто він повинен розташовуватися в першому рядку. Заголовки використовуються при аналізі даних, при складанні звітів, а також при пошуку та організації даних. Бажано, щоб шрифт, його розмір, вирівнювання та інші параметри форматування, надані заголовкам колонок таблиці, відрізнялися від параметрів, застосованих для рядків даних. Для відокремлення заголовків від розташованих нижче даних не слід застосовувати порожні рядки.

До характерних операцій з таблицями БД, наявними в Excel, відносять: 1) сортування даних у певному порядку; 2) фільтрування даних для пошуку потрібної інформації; 3) проміжні підсумки; 4) зведені таблиці і діаграми; 5) функції категорії *База даних*. В Excel дії з БД виконують команди на вкладці *Дані*.

1) **Сортування даних** виділених клітинок таблиці здійснюється командою *Сортування* на вкладці *Дані* у групі *Сортування*. При цьому Excel відкриє діалогове вікно *Сортування*, яке дозволить вибрати поля і задати параметри сортування. Крім того, сортувати дані у таблиці можна і за допомогою команди *Сортувати й фільтрувати* на вкладці *Основне у групі Редагування*, заздалегідь поставивши курсор у будь-яку клітинку стовпця, по якому потрібне сортування.

2) **Фільтрування даних** – відбирання записів, які задовольняють певній умові, – в Excel можна здійснити за допомогою двох засобів: **фільтр** (автофільтр) і **розширений фільтр**. Умови фільтрування можна задавати для одного або декількох полів, а за допомогою розширеного фільтра допускається задавати обчислювані умови (наприклад, можна вивести на екран список тільки тих працівників, у яких оклад на 25% вище середнього). При фільтрації рядки, які не задовольняють умові, будуть приховані, а ліворуч у стовпці з номерами відфільтрованих рядків буде видно номери елементів, які вони мали у вихідному списку.

3) **Проміжні підсумки** – операція Excel, яка дозволяє формувати автоматичне обчислення підсумків та їх внесення на робочий аркуш, і при цьому одночасно на робочому аркуші створюється структура, пов'язана з отриманими підсумками.

4) **Зведені таблиці** використовуються для швидкого підведення підсумків і отримання різноманітних динамічних звітів. За допомогою зведених таблиць і зведених діаграм за лічені секунди можна побудувати складні звіти для величезних масивів даних. Крім того, зведені таблиці дозволяють змінювати спосіб аналізу даних "на льоту" в результаті перетягування полів з однієї області звіту до іншої.

5) **Функції категорії "База даних"** – вбудовані функції Excel, які забезпечують автоматизацію формування підсумків за записами списку, наприклад, обчислення кількості записів у БД (функція DCOUNT) або обчислення суми значень (функція DSUM), які задовольняють деякій умові. Для застосування вбудованих функцій необхідно заздалегідь підготувати діапазон умов.

Завдання

1. Сортування даних

1.1. Створити у своїй папці книгу MS Excel з ім'я м *Прізвище_5_п*.

1.2. Перейменувати *Аркуш1* на *ПродІрис* і скопіювати на цей аркуш однойменну таблицю (тільки клітинки з таблицею), створену у лабораторній роботі № 2 (файл *Прізвище_2_п*). Видалити рядки 16…18 з обчисленнями підсумків сум та прибрати умовне форматування. Після чого закрити файл *Прізвище_2_п.*

1.3. Перейти на (створити) *Аркуш2* файла *Прізвище_5_п* і перейменувати його на *Сортування*. Скопіювати на цей аркуш таблицю з аркуша *ПродІрис*.

1.4. Відсортувати дані цієї таблиці, задавши три рівні і порядок сортування:

– перший рівень – *Ім'я* за зростанням,

– другий рівень – *Дата* за зростанням,

– третій рівень – *Вартість* за спаданням.

1.5. Зберегти змінення у файлі.

2. Використання фільтрів

2.1. Тричі скопіювати аркуш *ПродІрис* і назвати їх *Фільтр1*, *Фільтр2* та *Розширений фільтр*.

2.2. На аркуші *Фільтр1* за допомогою фільтрів:

– відібрати рядки таблиці з проданими товарами (поле *Стан*) і з назвами *Клавіатура* і *Програмне забезпечення* у полі *Назва проданого товару*;

– відібрати рядки з ціною в діапазоні від 500 до 1000 грн.

2.3. На аркуші *Фільтр2* відсортувати дані таблиці за спаданням значень поля *Вартість* та за допомогою фільтра вибрати п’ять найбільших елементів списку.

2.4. На аркуші *Розширений фільтр* відфільтрувати в окремий діапазон (за межами вихідної таблиці, наприклад, починаючи з рядка 20) рядки таблиці з товарами, поверненими після 01.04.2016, попередньо сформувавши потрібний критерій фільтрації в окремих клітинках (наприклад, у клітинках A17:B18).

2.5. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_5_n*.

3. Проміжні підсумки

3.1. Двічі скопіювати аркуш *ПродІрис* і назвати їх *Підсумки1* та *Підсумки2*.

3.2. На аркуші *Підсумки1* відсортувати записи таблиці за зростанням значень поля *Ім’я* (в алфавітному порядку) для подальшого підведення підсумків по кожному продавцю.

3.3. Сформувати підсумкову таблицю з обчисленням сумарної вартості товарів, проданих кожним продавцем (рис. 5.1).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Ім'я**	**Дата**	**Код продажу**	**Кількість**	**Ціна**	**Вартість**	**Стан**	**Назва проданого товару**
2	Андрій	03.03.2016	АД2211	1	1 082,00	1 082,00	Повернено	Програмне забезпечення
3	Андрій	03.03.2016	АД2213	2	98,50	197,00	Повернено	Клавіатура
4	Андрій	03.04.2016	АД2218	3	244,99	734,97	Продано	Клавіатура
5	Андрій	03.05.2016	АД2221	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
6	Андрій	03.05.2016	АД2222	2	102,80	205,60	Продано	Клавіатура
7	**Андрій Підсумок**					2 322,37		
8	Віктор	03.03.2016	АД2212	5	670,00	3 350,00	Продано	Джерело живлення
9	Віктор	03.04.2016	АД2216	2	1 920,00	3 840,00	Повернено	Джерело живлення
10	Віктор	03.05.2016	АД2219	5	650,00	3 250,00	Продано	Програмне забезпечення
11	**Віктор Підсумок**					10 440,00		
12	Роман	03.04.2016	АД2214	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
13	Роман	03.05.2016	АД2223	4	1 920,00	7 680,00	Продано	Джерело живлення
14	**Роман Підсумок**					7 782,80		
15	Сергій	03.03.2016	АД2210	2	629,99	1 259,98	Продано	Програмне забезпечення
16	Сергій	03.04.2016	АД2215	1	920,00	920,00	Продано	Програмне забезпечення
17	Сергій	03.04.2016	АД2217	1	670,00	670,00	Повернено	Джерело живлення
18	Сергій	03.05.2016	АД2220	3	1 082,00	3 246,00	Повернено	Програмне забезпечення
19	**Сергій Підсумок**					6 095,98		
20	**Загальний підсумок**					26 641,15		

Рисунок 5.1 – Вигляд таблиці з підсумками сумарної вартості товарів, проданих кожним продавцем

3.4. Перейти на аркуш *Підсумки2* і відсортувати таблицю по полю, вказаному в табл. 5.1 відповідно до Вашого індивідуального варіанта. Сформувати підсумкову таблицю з вказаною для Вашого варіанта функцією для заданих полів.

3.5. Змінити розмітку аркушів *Підсумки1* і *Підсумки2* так, щоб уся інформація на них займала тільки одну сторінку з альбомною орієнтацією.

3.6. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_5_n*.

Таблиця 5.1

№ з/п	Поле для сортування і підведення підсумків	Функція	Підсумки по полю
1	Дата	Сума	Кількість
2	Стан	Максимум	Вартість
3	Назва проданого товару	Середнє	Ціна
4	Ім’я	Сума	Кількість і Вартість
5	Дата	Максимум	Вартість
6	Стан	Сума	Кількість
7	Назва проданого товару	Максимум	Вартість
8	Ім’я	Сума	Кількість і Вартість
9	Дата	Мінімум	Вартість
10	Стан	Максимум	Вартість
11	Назва проданого товару	Сума	Кількість
12	Ім’я	Середнє	Вартість
13	Дата	Сума	Вартість
14	Стан	Мінімум	Вартість
15	Назва проданого товару	Сума	Вартість
16	Ім’я	Сума	Кількість
17	Дата	Середнє	Ціна
18	Назва проданого товару	Мінімум	Вартість
19	Стан	Середнє	Ціна
20	Ім’я	Максимум	Вартість
21	Дата	Середнє	Вартість
22	Назва проданого товару	Сума	Кількість і Вартість
23	Стан	Середнє	Вартість
24	Ім’я	Мінімум	Вартість
25	Назва проданого товару	Середнє	Ціна

4. Створення зведених таблиць і діаграм

4.1. Використовуючи таблицю на аркуші *ПродІрис*, створити зведену таблицю сумарної вартості для конкретних назв проданих товарів кожним продавцем з розміщенням її на новому аркуші. Для цього в макеті зведеної таблиці перетягнути мишею: поле *Ім’я* – в область *Стовпці*, поле *Назва проданого товару* – в область *Рядки*, поле *Вартість* – в область *Значення* (рис. 5.2).

	A	B	C	D	E	F
1	Перетягніть сюди поля фільтра звіту					
2						
3	Сума з Вартість	Ім'я				
4	Назва проданого товару	Андрій	Віктор	Роман	Сергій	Загальний підсумок
5	Джерело живлення		12190	7680	1670	21540
6	Клавіатура	5351,37		102,8		5454,17
7	Програмне забезпечення		3250		5425,98	8675,98
8	Загальний підсумок	5351,37	15440	7782,8	7095,98	35670,15

Рисунок 5.2 – Зведена таблиця сумарної вартості проданих товарів кожним продавцем

4.2. Змінити макет зведеної таблиці так, щоб отримати зведену таблицю максимальної кількості проданих товарів за днями кожним продавцем (рис. 5.3).

Перейменувати аркуш з цієї зведеною таблицею на *СВ1* і перемістити цей аркуш у кінець після аркуша *Підсумки2*. Зберегти змінення у файлі.

	A	B	C	D	E	F
1	Перетягніть сюди поля фільтра звіту					
2						
3	Максимум з Кількість	Ім'я				
4	Назва проданого товару	Андрій	Віктор	Роман	Сергій	Загальний підсумок
5	Джерело живлення		5	4	1	5
6	Клавіатура	3		1		3
7	Програмне забезпечення		5		3	5
8	Загальний підсумок	3	5	4	3	5

Рисунок 5.3 – Зведена таблиця максимальної кількості проданих товарів за днями кожним продавцем

4.3. Перейти на аркуш *ПродІрис* і внести змінення в поле *Кількість*. Повернутися на аркуш *СВ1* і впевнитися в тому, що автоматичного змінення відповідних даних у зведеній таблиці не відбулося, та власноруч оновити відповідною командою контекстного меню. Зберегти змінення у файлі.

4.4. Використовуючи таблицю на аркуші *Сортування*, створити зведену таблицю сумарної кількості проданих товарів (без уряхування повернених) за днями кожним продавцем з розміщенням її на новому аркуші (рис. 5.4).

Перейменувати аркуш з цією зведеною таблицею на *СВ2* і перемістити його у кінець після аркуша *СВ1*. Зберегти змінення у файлі.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Стан	Продано					
2							
3	Сума з Кількість		Ім'я				
4	Місяці	Дата	Андрій	Віктор	Роман	Сергій	Загальний підсумок
5	⊟Бер	03.Бер		5		2	7
6	⊟Кві	03.Кві	3			1	4
7	⊟Тра	03.Тра	2	5	4		11
8	Загальний підсумок		5	10	4	3	22

Рисунок 5.4 – Зведена таблиця сумарної кількості проданих товарів за днями кожним продавцем

4.5. За зведеною таблицею *СВ2* створити зведену діаграму з типом *Стовпчаста діаграма з накопиченням* (див. методику) і розмістити її під таблицею.

Вибрати з розкривного списку для критерію *Стан* у верхньому лівому куті діаграми замість значення *Продано* спочатку значення *Повернено*, а тоді значення *(усі)* та простежити, як при цьому зміниться вигляд діаграми.

4.6. За даними зведеної таблиці на аркуші *СВ2* створити ще одну зведену діаграму з типом *Об'ємна нормована гістограма з накопиченням*, задавши розміщення її на окремому аркуші *Діаграма1* і відображення числових значень рядів даних (рис. 5.5).

Зберегти змінення у файлі.

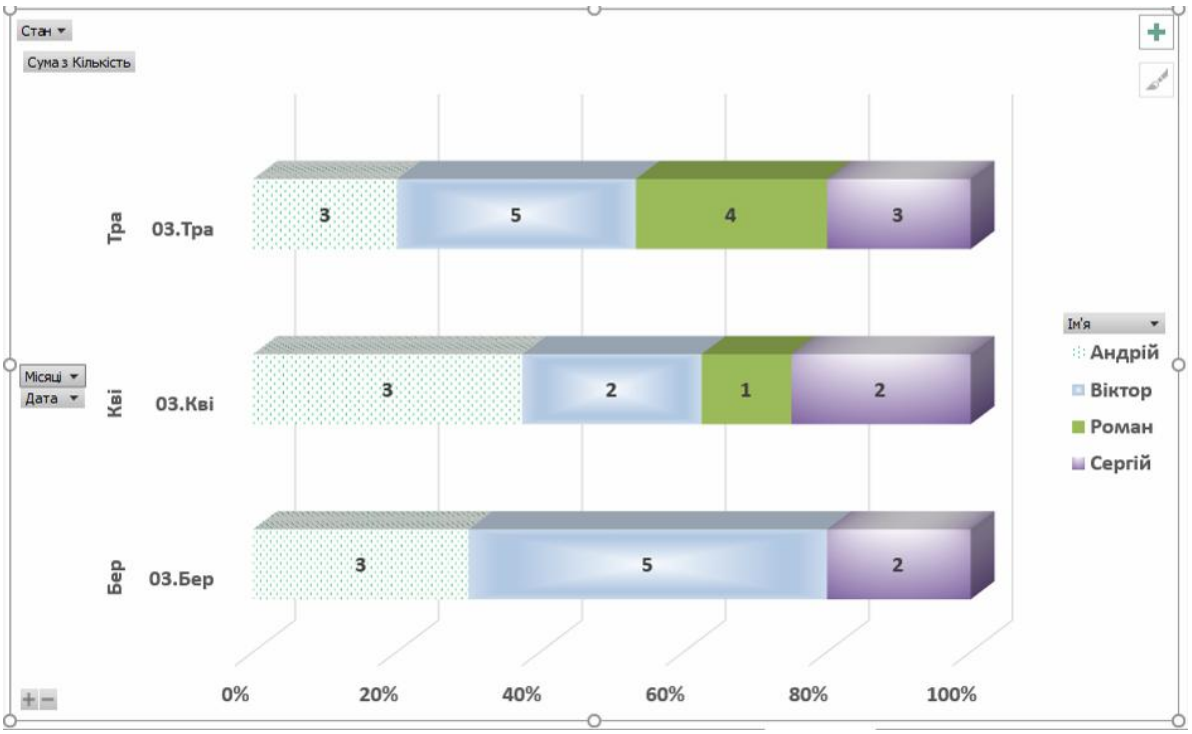


Рисунок 5.5 – Зведена діаграма на аркуші Діаграма1

4.7. Скопіювати аркуш *СВ2* з його вмістом і перейменувати копію на *СВ3*. На аркуші *СВ3* замінити поле *Кількість* в області значень на поле *Вартість*, а в області фільтрів для поля *Стан* вибрати зі списку значення *(усі)*.

В якості вихідних даних для зведеної таблиці в область рядків перетягнути відразу два поля: *Дата* й *Назва проданого товару*, за якими згодом можна деталізувати звіт. Поміняти місцями поля *Дата* та *Ім'я* (рис. 5.6).

Зберегти змінення у файлі.

	A	B	C	D	E	F
1	Стан	(усі)				
2						
3	Сума з Вартість		Дата			
4	Назва проданого товару	Ім'я	03.Бер	03.Кві	03.Тра	Загальний підсумок
5	⊟Джерело живлення	Віктор	8350	3840		12190
6		Роман			7680	7680
7		Сергій		1670		1670
8	Джерело живлення Підсумок		8350	5510	7680	21540
9	⊟Клавіатура	Андрій	1308	3734,97	308,4	5351,37
10		Роман		102,8		102,8
11	Клавіатура Підсумок		1308	3837,77	308,4	5454,17
12	⊟Програмне забезпечення	Віктор			3250	3250
13		Сергій	1259,98	920	3246	5425,98
14	Програмне забезпечення Підсумок		1259,98	920	6496	8675,98
15	Загальний підсумок		10917,98	10267,77	14484,4	35670,15

Рисунок 5.6 – Зведена таблиця на аркуші СВ3

4.8. Скопіювати аркуш *СВ3* з усім його вмістом і перейменувати копію на *СВ4*. На аркуші *СВ4* перетягнути поле *Ім'я* з області стовпців в область фільтрів до поля *Стан*. Крім цього, в область фільтрів перетягнути поле *Дата*, а в область стовпців винести поле *Кількість*.

В області фільтрів для категорії *Стан* вибрати зі списку значення *Продано*, а для поля *Дата* – значення будь-якої з дат, наприклад, 03.05.2016 (рис. 5.7).

	A	B	C	D	E
1	Стан	Продано			
2	Ім'я	(усі)			
3	Дата	03.Тра			
4					
5	Сума з Вартість	Кількість			
6	Назва проданого товару	2	4	5	Загальний підсумок
7	Джерело живлення		7680		7680
8	Клавіатура	205,6			205,6
9	Програмне забезпечення			3250	3250
10	Загальний підсумок	205,6	7680	3250	11135,6

Рисунок 5.7 – Зведена таблиця за декількома критеріями після уточнення категорій

Отже, працюючи з великими зведеними таблицями можна їх спрощувати, фільтруючи частину інформації. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_5_п*.

5. Функції категорії "База даних"

5.1. Створити новий аркуш з ім'ям *Функції*. Скопіювати на цей аркуш вихідну таблицю з аркуша *ПродІрис*.

5.2. За допомогою функції DSUM (у російськомовній версії БДСУММ) обчислити сумарну вартість усіх повернених товарів, попередньо підготувавши діапазон умов в окремих клітинках (на рис. 5.8 – клітинки A17:A18).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Ім'я**	**Дата**	**Код продажу**	**Кількість**	**Ціна**	**Вартість**	**Стан**	**Назва проданого товару**
2	Сергій	03.03.2016	АД2210	2	629,99	1 259,98	Продано	Програмне забезпечення
3	Андрій	03.03.2016	АД2211	1	1 111,00	1 111,00	Повернено	Клавіатура
4	Віктор	03.03.2016	АД2212	5	1 670,00	8 350,00	Продано	Джерело живлення
5	Андрій	03.03.2016	АД2213	2	98,50	197,00	Повернено	Клавіатура
6	Роман	03.04.2016	АД2214	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
7	Сергій	03.04.2016	АД2215	1	920,00	920,00	Продано	Програмне забезпечення
8	Віктор	03.04.2016	АД2216	2	1 920,00	3 840,00	Повернено	Джерело живлення
9	Сергій	03.04.2016	АД2217	1	1 670,00	1 670,00	Повернено	Джерело живлення
10	Андрій	03.04.2016	АД2218	3	1 244,99	3 734,97	Продано	Клавіатура
11	Віктор	03.05.2016	АД2219	5	650,00	3 250,00	Продано	Програмне забезпечення
12	Сергій	03.05.2016	АД2220	3	1 082,00	3 246,00	Повернено	Програмне забезпечення
13	Андрій	03.05.2016	АД2221	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
14	Андрій	03.05.2016	АД2222	2	102,80	205,60	Продано	Клавіатура
15	Роман	03.05.2016	АД2223	4	1 920,00	7 680,00	Продано	Джерело живлення
16								
17	**Стан**	**Ціна**	**Ціна**	**Дата**	**Вартість**			**Назва проданого товару**
18	Повернено	>=500	<=1000	03.04.16	8 350,00			Клавіатура
19								Програмне забезпечення
20	**Вартість повернених**			**Максимальна вартість продажів 03.04.16**				**Кількість продажів**
21	10269,6			3840				10
22								
23	**Сумарна кількість повернених товарів з ціною понад 500 грн.**							**Продавець (max вартість)**
24	7							Віктор
25								
26	**Кількість продажів товарів з ціною від 500 до 1000 грн.**							
27	3							

... Підсумки2 СВ1 Діаграма1 СВ2 СВ3 СВ4 **Функції**

Рисунок 5.8 – Приклади застосування функцій категорії "База даних"

5.3. Створити функцію DSUM для обчислення сумарної кількості тільки повернених товарів з ціною понад 500 грн.

5.4. За допомогою функції DCOUNT (у російськомовній версії БСЧЕТ) обчислити кількість продажів товарів з назвами *Програмне забезпечення* та *Клавіатура*, сформувавши відповідну умову в окремих клітинках (на рис. 5.8 – клітинки H17:H19).

5.5. Створити функцію DCOUNT для обчислення кількості продажів товарів з ціною в діапазоні значень від 500 до 1000 грн.

5.6. Визначити максимальну вартість продажів за конкретний день, наприклад, за 03.04.2016, скориставшись функцією DMAX (у російськомовній версії ДМАКС), попередньо підготувавши діапазон умов в окремих клітинках (на рис. 5.8 – клітинки D17:D18).

5.7. Визначити ім'я продавця, який здійснив продаж з максимальною вартістю, скориставшись функцією DGET (у російськомовній версії БИЗВЛЕЧЬ). Для критерію відбору в окремих клітинках (на рис. 5.8 – клітинки E17:E18) сформувати обчислення максимального значення вартості.

5.8. Виконати розмітку сторінки так, щоб уся інформація на ній займала тільки одну сторінку. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_5_п* і закрити всі файли.

5.9. Усно дати відповіді на всі контрольні питання і письмово дати відповідь на контрольне питання, згідно з номером Вашого варіанта.

Методика виконання роботи

1. Сортування даних

1.1. Створити у своїй папці книгу MS Excel з ім'ям *Прізвище_5_п*.

1.2. Перейменувати *Аркуш1* на *ПродІрис* та скопіювати на цей аркуш однойменну таблицю (тільки клітинки з таблицею), створену у лабораторній роботі № 2 (файл *Прізвище_2_п*). Видалити рядки 16…18 з обчисленнями підсумків сум та прибрати умовне форматування командою *Умовне форматування* → *Очистити правила* → *Очистити правила в усьому аркуші*. Закрити файл *Прізвище_2_п.*

1.3. У файлі *Прізвище_5_п* скопіювати аркуш *ПродІрис* і перейменувати його копію на *Сортування*. Для копіювання аркуша слід підвести покажчик миші до вкладки аркуша, який треба скопіювати, натиснути клавішу [Ctrl] й, утримуючи її, перетягнути лівою кнопкою миші вкладку у нове місце.

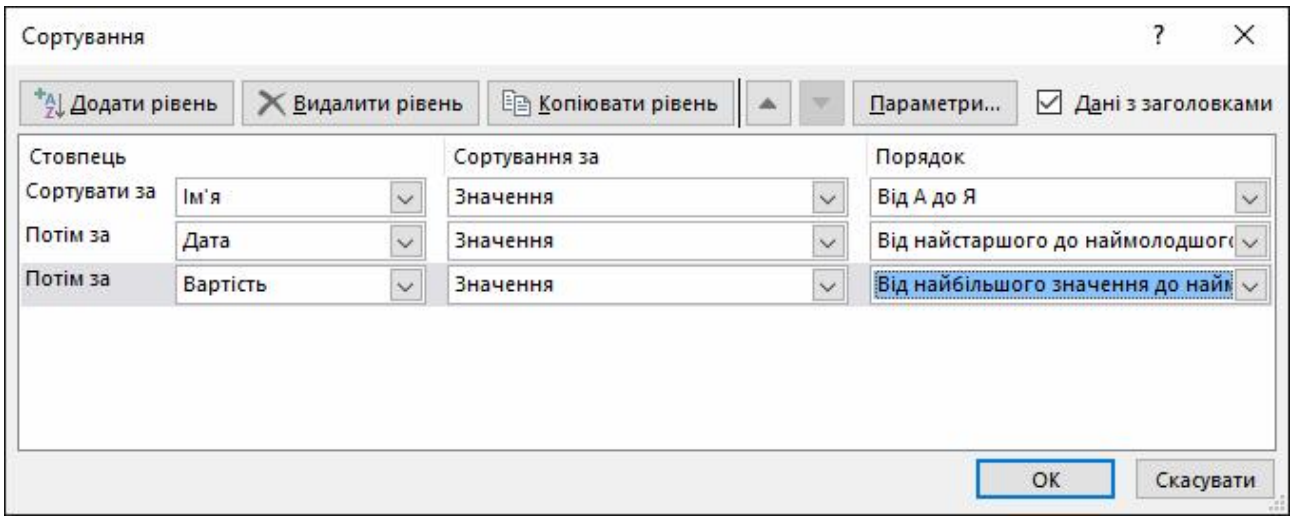
1.4. Виділити усі клітинки таблиці і на вкладці *Дані* у групі *Редагування* виконати команду *Сортувати й фільтрувати*. У діалоговому вікні задати сортування за зростанням імен та додати ще два рівні сортування, тобто усього має бути три рівні такого сортування:

– перший рівень – *Ім'я* за зростанням,

– другий рівень – *Дата* за зростанням,

– третій рівень – *Вартість* за спаданням.

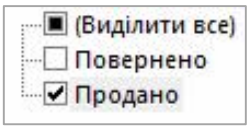
Натиснути кнопку *ОК*.



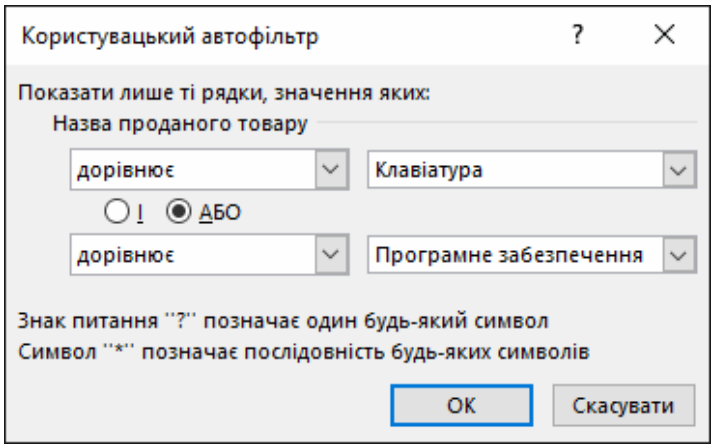
1.5. Зберегти змінення у файлі.

2. Використання фільтрів

2.1. Тричі скопіювати аркуш *ПродІрис* і назвати їх *Фільтр1*, *Фільтр2* та *Розширений фільтр*. Для копіювання аркуша слід підвести покажчик миші до вкладки аркуша, який треба скопіювати, натиснути клавішу [Ctrl] й, утримуючи її, перетягнути лівою кнопкою миші вкладку у нове місце.



2.2. На аркуші *Фільтр1* виділити всю таблицю і на вкладці *Дані* у групі *Сортувати й фільтрувати* виконати команду *Фільтр*. За допомогою кнопки у вигляді стрілки на полі *Стан* вибрати зі списку пункт *Продано*, а за допомогою аналогічної кнопки на полі *Назва проданого товару* – пункт *Текстові фільтри* → *Дорівнює*, після чого у діалоговому вікні *Користувальницький фільтр* задати умову відбору записів, скориставшись розкривними списками: *дорівнює Клавіатура* ◉ *АБО дорівнює Програмне забезпечення*. Натиснути кнопку *ОК*.



Переглянути відфільтровані дані і впевнитися в тому, що вони відповідають заданим умовам.

За допомогою кнопки у вигляді стрілки на полі *Ціна* вибрати зі списку *Фільтри чисел* → *Користувальницький фільтр* і в діалоговому вікні *Користувальницький фільтр* задати умову відбору записів: *більше або дорівнює 500* ◉ *І менше або дорівнює 1000* (значення вводити з клавіатури). Натиснути кнопку *ОК*.

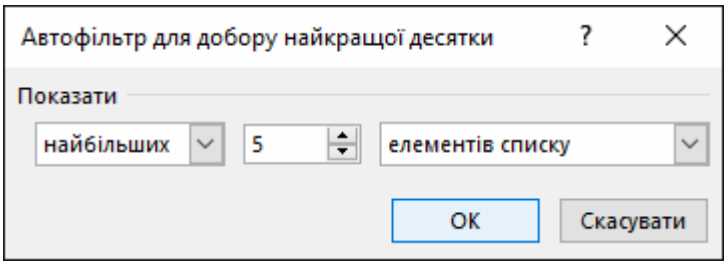
При фільтрації рядки, які не задовольнятимуть умові, будуть приховані, а ліворуч у стовпці з номерами відфільтрованих рядків буде видно номери елементів, які вони мали у вихідному списку. Стрілочки на кнопках полів з увімкненими фільтрами будуть видозмінені.

Переглянути відфільтровані дані і впевнитися у тому, що вони відповідають заданим умовам.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ім'я	Дата	Код продаж	Кількість	Ціна	Вартість	Стан	Назва проданого товару
2	Сергій	03.03.2016	АД2210	2	629,99	1 259,98	Продано	Програмне забезпечення
7	Сергій	03.04.2016	АД2215	1	920,00	920,00	Продано	Програмне забезпечення
11	Віктор	03.05.2016	АД2219	5	650,00	3 250,00	Продано	Програмне забезпечення

Продірис | Сортування | Фільтр1 | Фільтр2 | ...

2.3. На аркуші *Фільтр2* відсортувати дані таблиці за спаданням поля *Вартість*. Виділити стовпець *Вартість* і виконати для нього команду *Дані* → *Фільтр*. За допомогою кнопки-стрілки на цьому полі вибрати зі списку пункт *Фільтри чисел* → *Перші 10* і в діалоговому вікні *Автофільтр для добору найкращої десятки* за допомогою кнопок у вигляді стрілок зменшити значення до 5-ти найбільших елементів списку. Натиснути кнопку *ОК*.



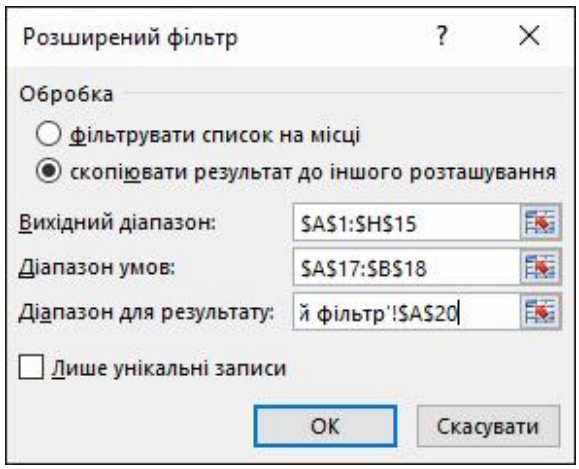
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ім'я	Дата	Код продажу	Кількість	Ціна	Вартість	Стан	Назва проданого товару
2	Віктор	03.03.2016	АД2212	5	1 670,00	8 350,00	Продано	Джерело живлення
3	Роман	03.05.2016	АД2223	4	1 920,00	7 680,00	Продано	Джерело живлення
4	Віктор	03.04.2016	АД2216	2	1 920,00	3 840,00	Повернено	Джерело живлення
5	Андрій	03.04.2016	АД2218	3	1 244,99	3 734,97	Продано	Клавіатура
6	Віктор	03.05.2016	АД2219	5	650,00	3 250,00	Продано	Програмне забезпечення
16								

Продірис | Сортування | Фільтр1 | Фільтр2 | Розширени ...

До речі, для відміни фільтрації у певному стовпці, достатньо відкрити список фільтра в цьому стовпці і вибрати пункт *Видалити фільтр*. Якщо ж фільтрація задана для декількох полів, то або для кожного з полів повторити цю операцію, або скористатися командою *Дані* → *Фільтр* або *Дані* → *Очистити*.

2.4. На аркуші *Розширений фільтр* у клітинках A17:B18 створити критерій фільтрації. Для цього у клітинку A17 скопіювати назву поля *Дата*, а в клітинку A18 ввести ">01.04.2016" (без лапок). Крім цього, у клітинку B17 скопіювати назву поля *Стан*, а в клітинку B18 – текст "Повернено".

Виділити клітинки з таблицею A1:H15 (або ставити у будь-яку клітинку таблиці) і на вкладці *Дані* у групі *Сортувати й фільтрувати* виконати команду *Додатково*. У діалоговому вікні задати необхідні параметри: *Вихідний діапазон* – виділити діапазон клітинок БД A1:H15; *Діапазон умов* – діапазон клітинок A17:B18 з критерієм відбору. Крім того, у цьому діалоговому вікні для поля *Обробка* включити опцію *скопіювати результат до іншого розташування* і для параметра



Діапазон для результату виділити клітинку A20. Натиснути кнопку *ОК*.

Переглянути і проаналізувати результат фільтрації.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ім'я	Дата	Код продажу	Кількість	Ціна	Вартість	Стан	Назва проданого товару
2	Сергій	03.03.2016	АД2210	2	629,99	1 259,98	Продано	Програмне забезпечення
3	Андрій	03.03.2016	АД2211	1	1 082,00	1 082,00	Повернено	Програмне забезпечення
4	Віктор	03.03.2016	АД2212	5	670,00	3 350,00	Продано	Джерело живлення
5	Андрій	03.03.2016	АД2213	2	98,50	197,00	Повернено	Клавіатура
6	Роман	03.04.2016	АД2214	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
7	Сергій	03.04.2016	АД2215	1	920,00	920,00	Продано	Програмне забезпечення
8	Віктор	03.04.2016	АД2216	2	1 920,00	3 840,00	Повернено	Джерело живлення
9	Сергій	03.04.2016	АД2217	1	670,00	670,00	Повернено	Джерело живлення
10	Андрій	03.04.2016	АД2218	3	244,99	734,97	Продано	Клавіатура
11	Віктор	03.05.2016	АД2219	5	650,00	3 250,00	Продано	Програмне забезпечення
12	Сергій	03.05.2016	АД2220	3	1 082,00	3 246,00	Повернено	Програмне забезпечення
13	Андрій	03.05.2016	АД2221	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
14	Андрій	03.05.2016	АД2222	2	102,80	205,60	Продано	Клавіатура
15	Роман	03.05.2016	АД2223	4	1 920,00	7 680,00	Продано	Джерело живлення
16								
17	Дата	Стан						
18	>01.04.2016	Повернено						
19								
20	Ім'я	Дата	Код продажу	Кількість	Ціна	Вартість	Стан	Назва проданого товару
21	Роман	03.04.2016	АД2214	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
22	Віктор	03.04.2016	АД2216	2	1 920,00	3 840,00	Повернено	Джерело живлення
23	Сергій	03.04.2016	АД2217	1	670,00	670,00	Повернено	Джерело живлення
24	Сергій	03.05.2016	АД2220	3	1 082,00	3 246,00	Повернено	Програмне забезпечення
25	Андрій	03.05.2016	АД2221	1	102,80	102,80	Повернено	Клавіатура
26								

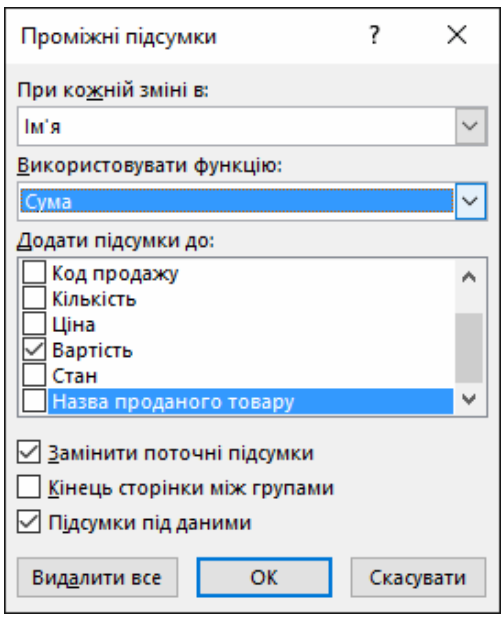
ПродІрис | Сортування | Фільтр1 | Фільтр2 | Розширений фільтр | ...

Готово Num Lock 90%

Якщо у діалоговому вікні включити опцію *фільтрувати список на місці*, результати фільтрування копіюватися не будуть.

2.5. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_5_п*.

3. Проміжні підсумки



3.1. Двічі скопіювати аркуш *ПродІрис* і назвати їх *Підсумки1* та *Підсумки2*.

3.2. На аркуші *Підсумки1* відсортувати записи таблиці за зростанням значень поля *Ім'я* для подальшого підведення підсумків за кожним продавцем.

3.3. Виділити усю таблицю і на вкладці *Дані* у групі *Структура* виконати команду *Проміжні підсумки*. У діалоговому вікні вибрати значення зі списків:

При кожній зміні в: *Ім'я*;
Використовувати функцію: *Сума*;
Додати підсумки до: *Вартість*.

Натиснути кнопку *ОК* і проаналізувати вигляд підсумкової таблиці з сумарною вартістю товарів, проданих кожним продавцем (див. рис. 5.1).

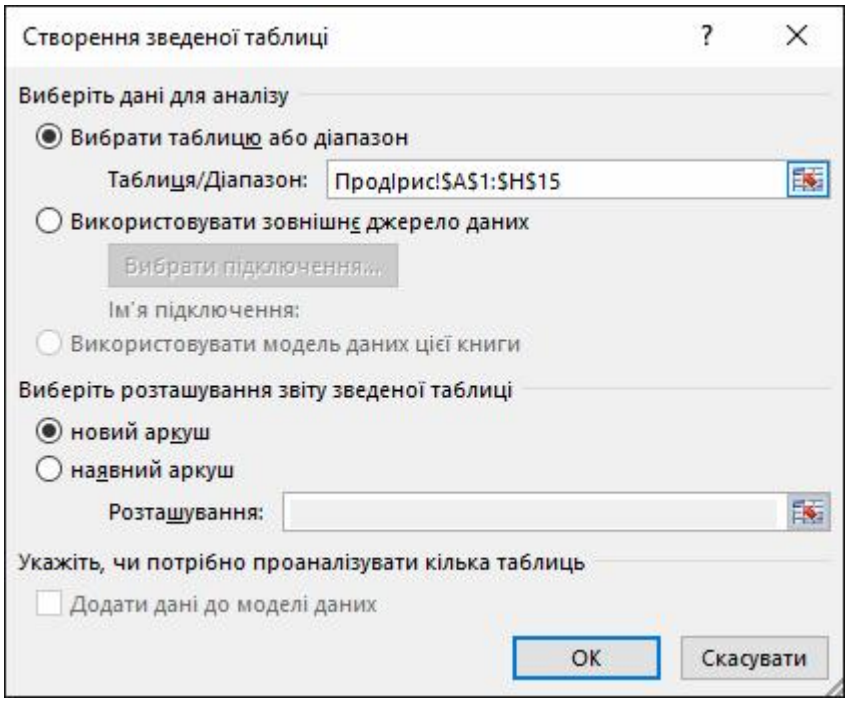
3.4. Перейти на аркуш *Підсумки2* і відсортувати таблицю по полю, вказаному в табл. 5.1, відповідно до Вашого індивідуального варіанта.

Сформувати підсумкову таблицю із заданою для Вашого варіанта функцією для вказаних полів (алгоритм див. у п. 3.3), попередньо відсортувавши таблицю за даними стовпця, вказаного в табл. 5.1.

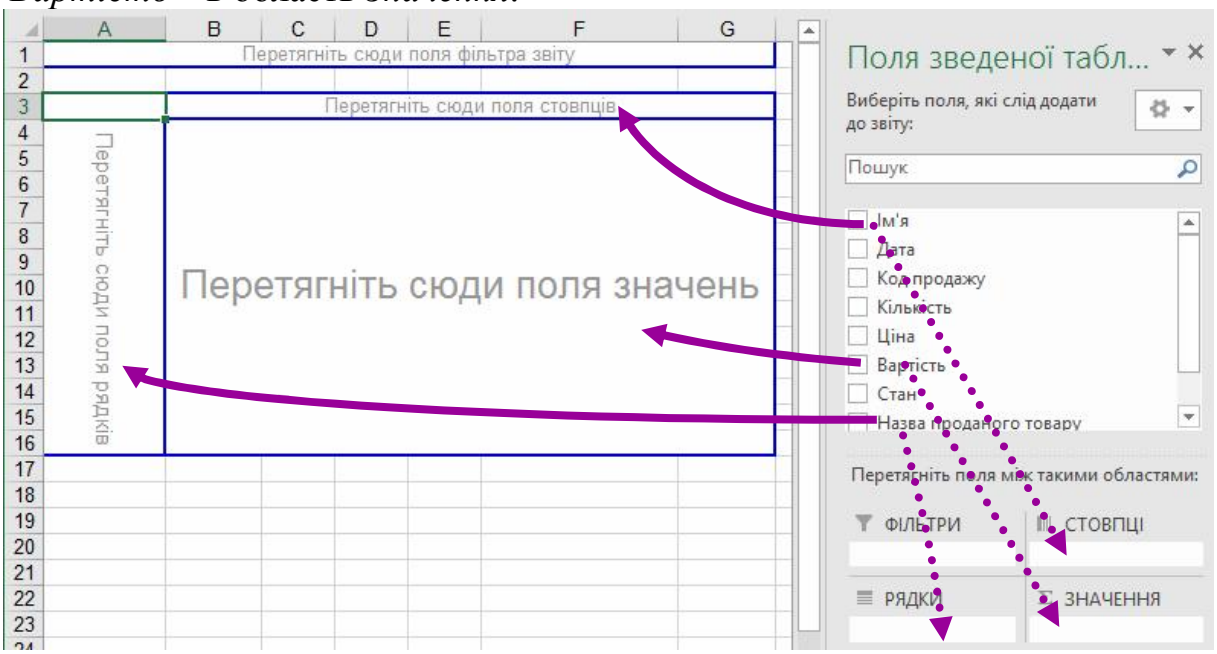
3.5. Змінити розмітку аркушів *Підсумки1* і *Підсумки2* так, щоб уся інформація на них займала тільки одну сторінку (методика розглядалась у лабораторній роботі 2 п. 1.15).

3.6. Зберегти змінен-ня у файлі *Прізвище_5_n*.

4. Створення зведених таблиць і діаграм



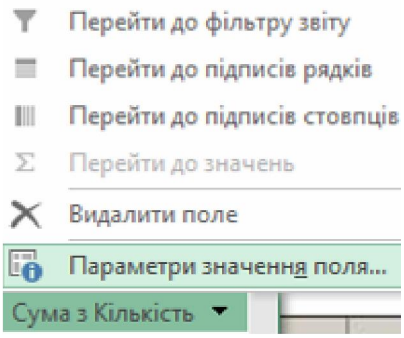
4.1. Для створення зведеної таблиці перейти на *ПродІрис*, виділити усі клітинки таблиці разом із заголовками стовпців (клітинки A1:H15) і на вкладці *Вставлення* у групі *Таблиці* виконати команду *Зведена таблиця*. У діалоговому вікні натиснути кнопку *ОК*. Після цього буде створено новий аркуш з порожнім макетом зведеної таблиці. Працювати з ним нескладно – треба перетягнути мишею назви стовпців (полів) з панелі *Поля зведеної таблиці* в області *Рядки*, *Стовпці*, *Фільтри* і *Значення* макета. Єдина тонкість – робити це якомога точніше: поле *Ім'я* – в область *Стовпці*, поле *Назва проданого товару* – в область *Рядки*, поле *Вартість* – в область *Значення*.



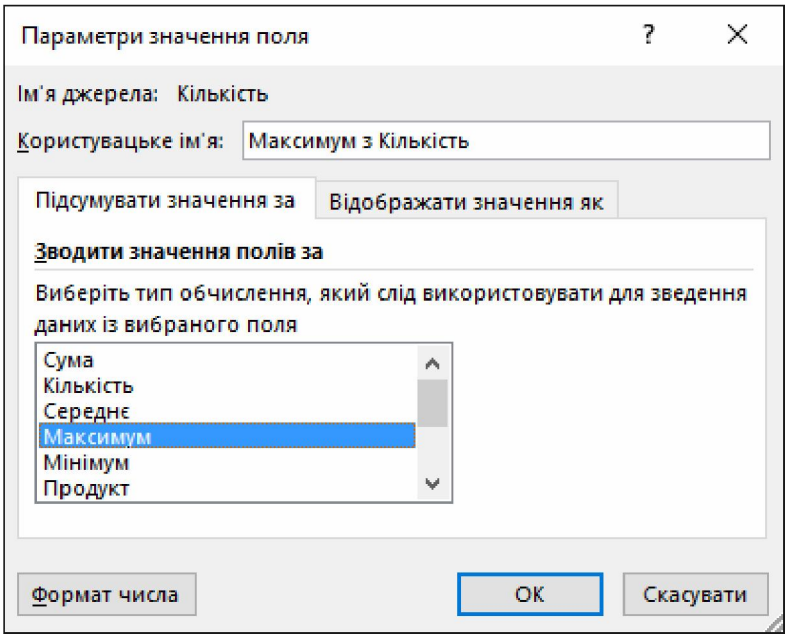
У процесі перетягування зведена таблиця почне змінюватися і після переміщення трьох вказаних полів зі списку набуде вигляду, показаного на рис. 5.2.

4.2. Гнучкість налаштування зведених таблиць дозволяє "на льоту" змінювати аналізовані дані, у результаті простого перетягування полів.

Для змінення зведеної таблиці слід вимкнути галочку-перемикач Назва проданого товару *Назва проданого товару*, а в область *Рядки* перетягнути елемент *Дата*. Крім того, аналогічним чином вимкнути перемикач Вартість і увімкнути елемент *Кількість*.



Для змінення підсумкової функції *Сума* слід клацнути у полі *ЗНАЧЕННЯ* на кнопці-стрілці праворуч *Сума з Кількість* для відкриття меню, з якого вибрати команду *Параметри значення поля*. Після цього відкриється діалогове вікно, в якому вибрати зі списку тип обчислення *Максимум* (або іншу необхідну для підведення конкретних підсумків функцію). Після цього зведена таблиця набуде вигляду, показаного на рис. 5.3.



Перейменувати аркуш з цієї зведеною таблицею на *СВ1* і перемістити цей аркуш у кінець після аркуша *Підсумки2*. Зберегти змінення у файлі.

4.3. Єдиний недолік зведених таблиць – відсутність автоматичного оновлення (перерахунку) при зміненні даних у вихідному списку. Для виконання такого оновлення слід виконати команду контекстного меню *Оновити*.

Отже, треба перейти на аркуш *ПродІрис* і внести змінення в поле *Кількість*. Повернутися на аркуш *СВ1* і впевнитися в тому, що автоматичного змінення відповідних даних у зведеній таблиці не відбулося. Для оновлення виконати команду контекстного меню *Оновити* або вибрати цю команду на вкладці *Знаряддя для зведених таблиць* → *Аналізувати* у групі *Дані*. Зберегти змінення у файлі.

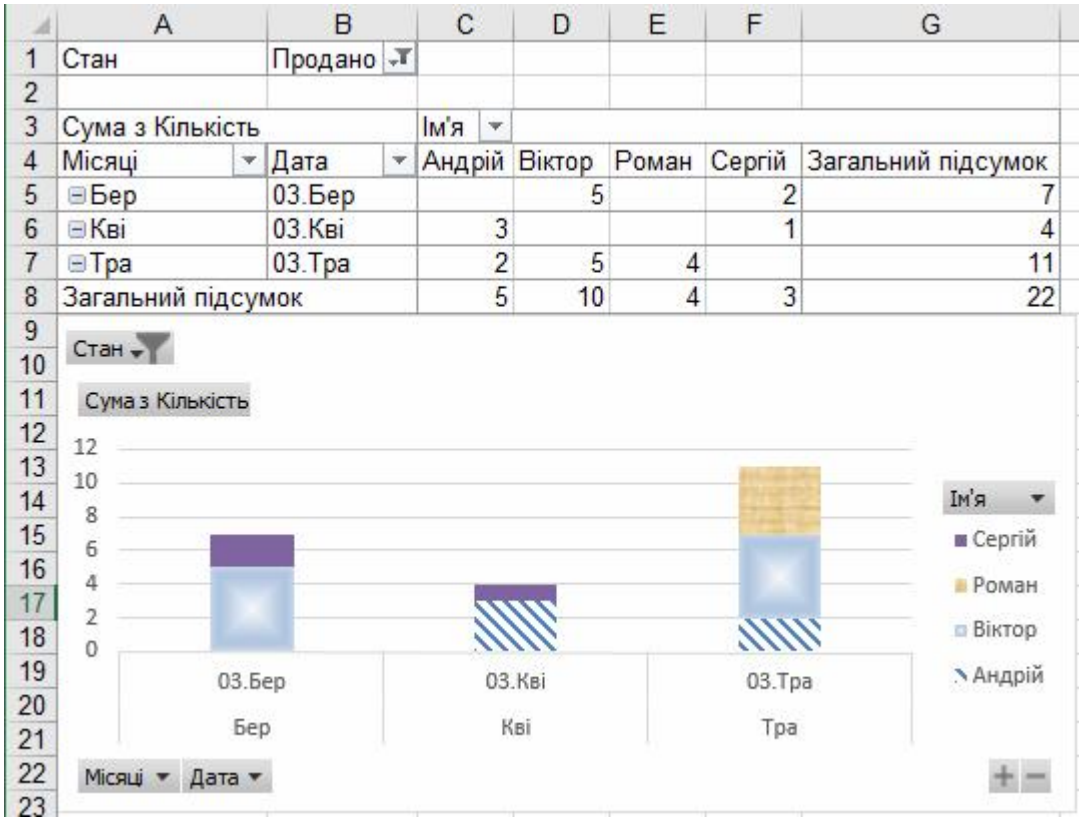
4.4. Для створення ще однієї зведеної таблиці перейти на аркуш *Сортування*, виділити усі клітинки таблиці разом із заголовками стовпців (клітинки A1:H15), виконати команду *Зведена таблиця* (вкладка *Вставлення* у групі *Таблиці*) і натиснути кнопку *ОК* у діалоговому вікні.

В область рядків зведеної таблиці вибрати поле *Дата*, для стовпців – поле *Ім'я*, а в область значень – поле *Кількість*. Після цього сформується зведена таблиця сумарної кількості товарів за кожним продавцем і датами.

У цій зведеній таблиці для того, щоб задати в якості критерію відбору значення поля *Стан*, треба перетягнути це поле в область *ФІЛЬТРИ*. Після цього, для того щоб переглянути сумарну кількість тільки проданих товарів, в області фільтрів рядом з клітинкою-кнопкою *Стан* замість значення *усі* вибрати з розкривного списку значення *Продано* і натиснути кнопку *ОК* (див. рис. 5.4).

Перейменувати аркуш з цією зведеною таблицею на *СВ2* і перемістити його в кінець після аркуша *СВ1*. Зберегти змінення у файлі.

4.5. На аркуші *СВ2* поставити курсор у будь-яку клітинку зведеної таблиці, після чого на вкладці *Знаряддя для зведених таблиць* → *Аналізувати* у групі *Знаряддя* вибрати команду *Зведена діаграма*. У діалоговому вікні *Вставлення діаграми* вибрати тип *Стовпчаста діаграма з накопиченням* і натиснути кнопку *ОК*. Після цього поряд зі зведеною таблицею з'явиться зведена діаграма, яка після деяких Ваших налаштувань набуде такого вигляду:



Отримана діаграма теж інтерактивна, адже дозволяє вибирати дані для аналізу. Вибрати у верхньому лівому куті діаграми для критерію *Стан* з розкривного списку фільтрів замість значення *Продано* спочатку значення *Повернено*, а тоді – значення *(усі)*, і прослідкувати, як при цьому буде змінюватися вигляд діаграми.

Зі зведеною діаграмою можна виконувати усі ті самі операції, що і зі звичайною діаграмою: вибирати тип діаграми, змінювати колір фону і рядів даних, налаштовувати сітку, шрифти тощо. Зведені діаграми і таблиці мають ще багато приємних можливостей і дрібничок. В міру освоєння Ви самі їх виявите, а якщо ні – звертайтеся за довідкою Excel.

4.6. Повернутися на аркуш *СВ2* і ще раз на вкладці *Знаряддя для зведених таблиць* → *Аналізувати* у групі *Знаряддя* виконати команду *Зведена діаграма*. У діалоговому вікні *Вставлення діаграми* вибрати тип *Об'ємна нормована гістограма з*

накопиченням і натиснути кнопку *ОК*. Після цього поряд зі зведеною таблицею з'явиться зведена діаграма. Клацнути на цій діаграмі правою кнопкою миші та вибрати з контекстного меню команду *Перемістити діаграму*. Цю саму команду можна знайти на вкладці *Знаряддя для зведених таблиць* → *Аналізувати* у групі *Дії*. У діалоговому вікні вибрати місце розтушування – *окремому* і натиснути кнопку *ОК*. Після цього діаграму буде переміщено на новий аркуш *Діаграма1*.

Щоб задати відображення числових значень рядів даних (див. рис. 5.5), слід на вкладці *Знаряддя для зведених таблиць* → *Конструктор* у групі *Макети діаграм* виконати команду *Додати елемент діаграми* → *Підписи даних* або скористатись одним із макетів поруч розташованої команди *Швидкий макет*.

4.7. Утримуючи [Ctrl], скопіювати аркуш *СВ2* з усім його вмістом і перейменувати копію на *СВ3*. На аркуші *СВ3* замінити поле *Кількість* в області значень на поле *Вартість*, а в області фільтрів для поля *Стан* вибрати зі списку значення *(усі)*.

Звичайно в якості вихідних даних для зведеної таблиці вибирають декілька полів, за якими згодом можна деталізувати звіт. Перетягнути в область рядків перед уже розміщеним там полем *Дата* ще одно поле – *Назва проданого товару*. При цьому зведена таблиця набуде вигляду:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Стан	(усі)					
2							
3	Сума з Вартість		Ім'я				
4	Назва проданого товару	Дата	Андрій	Віктор	Роман	Сергій	Загальний підсумок
5	⊟Джерело живлення	03.Бер		8350			8350
6		03.Кві		3840		1670	5510
7		03.Тра			7680		7680
8	Джерело живлення Підсумок			12190	7680	1670	21540
9	⊟Клавіатура	03.Бер	1308				1308
10		03.Кві	3734,97		102,8		3837,77
11		03.Тра	308,4				308,4
12	Клавіатура Підсумок		5351,37		102,8		5454,17
13	⊟Програмне забезпечення	03.Бер				1259,98	1259,98
14		03.Кві				920	920
15		03.Тра		3250		3246	6496
16	Програмне забезпечення Підсумок			3250		5425,98	8675,98
17	Загальний підсумок		5351,37	15440	7782,8	7095,98	35670,15

Поміняти місцями поля *Дата* та *Ім'я* (рис. 5.6) . Зберегти змінення у файлі.

4.8. Утримуючи [Ctrl], скопіювати аркуш *СВ3* з усім його вмістом і перейменувати копію на *СВ4*. На аркуші *СВ4* перетягнути поле *Ім'я* з області стовпців в область фільтрів до поля *Стан*. Крім цього, в область фільтрів перетягнути поле *Дата*, а в область стовпців винести поле *Кількість*.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Стан	(усі)					
2	Ім'я	(усі)					
3	Дата	(усі)					
4							
5	Сума з Вартість	Кількість					
6	Назва проданого товару	1	2	3	4	5	Загальний підсумок
7	Джерело живлення	1670	3840		7680	8350	21540
8	Клавіатура	1316,6	402,6	3734,97			5454,17
9	Програмне забезпечення	920	1259,98	3246		3250	8675,98
10	Загальний підсумок	3906,6	5502,58	6980,97	7680	11600	35670,15

В області сторінки для категорії *Стан* вибрати зі списку значення *Продано*, а для поля *Дата* – значення будь-якої з дат, наприклад, 03.05.2016 (див. рис. 5.7).

Отже, працюючи з великими зведеними таблицями можна їх спрощувати, фільтруючи частину інформації. Самий простий спосіб для цього – помістити деякі поля в область фільтрів і вибирати з розкривних списків тільки потрібні значення, тим самим деталізувати звіт за тими чи іншими критеріями.

Зберегти змінення у файлі *Прізвище_5_п*.

5. Функції категорії "База даних"

5.1. Створити новий аркуш з ім'ям *Функції*. Скопіювати на цей аркуш вихідну таблицю з аркуша *ПродІрис*.

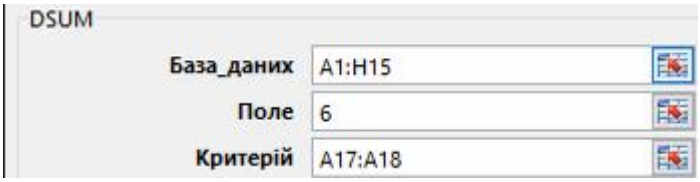
5.2. Оскільки для функцій категорії *База даних* треба підготувати діапазон умов, скопіювати у клітинку A17 назву стовпця *Стан*, а в клітинку B17 – назву стовпця *Ціна*. У клітинку A18 ввести або скопіювати значення "Повернено", а в клітинку B18 ввести значення ">=500" (без лапок).

Підписати клітинку A20, вписавши в неї текст "Вартість повернених", а нижче в клітинці A21 за допомогою кнопки *Вставлення функції* вставити функцію DSUM (у російськомовній версії БДСУММ) з категорії *База даних*. Заповнити три аргументи цієї функції в діалоговому вікні *Аргументи функції*:

1 аргумент – *База_даних* – діапазон клітинок бази даних (таблиці);

2 аргумент – *Поле* – номер стовпця (або його заголовок у лапках) з числовими даними для обчислення суми;

3 аргумент – *Критерій* – діапазон клітинок з умовами відбору для одного або декількох стовпців БД, включаючи заголовок або заголовки цих стовпців.



Така структура аргументів є характерною для всіх функцій категорії *База даних*.

Отже, для обчислення сумарної вартості всіх повернених товарів формула з функцією DSUM матиме вигляд:

= DSUM (A1:H15; 6; A17:A18)

Нагадаємо, що подібну задачу Ви вже розв'язували у лабораторній роботі № 2 п. 3.8, але дещо іншими способами. Можете порівняти використовувані способи й отримані результати.

5.3. Для функцій категорії *База даних* можна задавати складні умови. Для обчислення сумарного кількості тільки повернених товарів з ціною понад 500 грн. підписати відповідним текстом клітинку A23 (див. рис. 5.8), а нижче у клітинці A24 створити функцію DSUM такого вигляду:

= DSUM (A1:H15; 4; A17:B18)

5.4. Для обчислення кількості продажів товарів з назвами *Програмне забезпечення* та *Клавіатура* сформувати відповідну умову в клітинках H17:H19. Для

цього скопіювати у клітинку H17 назву стовпця *Назва проданого товару*, а в клітинки H18 та H19 – *Програмне забезпечення* та *Клавіатура*. Підписати відповідним чином клітинку H20 (див. рис. 5.8) і вставити у клітинку H21 функцію DCOUNT (у російськомовній версії БСЧЕТ), яка обчислює кількість числових клітинок в указаному стовпці за заданим критерієм:

= DCOUNT (A1:H15; 4; H17:H19)

5.5. Для обчислення кількості продажів товарів з ціною в діапазоні значень від 500 до 1000 грн. слід у клітинку C17 скопіювати назву стовпця *Ціна*, а в клітинку C18 записати умову "<=1000" (без лапок). Отже, критерій відбору складається з двох умов перевірки меж цінового діапазону, й обидві ці умови в даному випадку мають виконуватися одночасно. Підписати відповідним чином клітинку A26 (див. рис. 5.8) і створити в клітинці A27 функцію DCOUNT:

= DCOUNT (A1:H15; 5; B17:C18)

5.6. Для визначення максимальної вартості продажів за конкретний день, наприклад, 03.04.2016, скопіювати у клітинку D17 назву стовпця *Дата*, а в клітинку D18 – 03.04.2016. Підписати відповідним чином клітинку D20 (див. рис. 5.8) і вставити у клітинку D21 функцію DMAX (у російськомовній версії ДМАКС) для визначення максимальної вартості продажів.

= DMAX (A1:H15; 6; D17:D18)

5.7. Для визначення імені продавця, який здійснив продаж на максимальну вартість, треба скористатись функцією DGET (у російськомовній версії БИЗВЛЕЧЬ), яка повертає з БД один запис, що задовольняє певному критерію. Для критерію відбору скопіювати у клітинку E17 назву стовпця *Вартість*, а в клітинку E18 вставити функцію =MAX(F2:F15). Підписати відповідним чином клітинку H23 (див. рис. 5.8) і створити у клітинці H24 необхідну формулу з функцією DGET такого вигляду:

= DGET (A1:H15; 1; E17:E18)

5.8. Виконати розмітку сторінки так, щоб усі дані на ній займали одну сторінку (методика розглядалась у лабораторній роботі 2, п. 1.15). Зберегти змінення у файлі *Прізвище_5_n* і закрити усі файли.

5.9. Усно дати відповіді на всі контрольні питання, а письмово – відповідь на контрольне питання, згідно з номером Вашого варіанта.

Контрольні питання

1. Які операції опрацювання таблиць БД є в Excel?
2. Що собою являє список в Excel? Яка його структура?
3. Описати послідовність дій для сортування даних таблиці по кількох полях.
4. Яке призначення має фільтр? Які види фільтрів є в Excel?
5. Які умови відбору записів можна задавати при фільтруванні даних таблиці?
6. Як скасувати результати фільтрації?
7. Які умови фільтрації записів можна задавати у діалоговому вікні *Користувальницький фільтр*? Які додаткові засоби має *Користувальницький фільтр* на відміну від фільтра (автофільтра)?
8. Для яких цілей використовують розширений фільтр? Який порядок застосування розширеного фільтра?
9. Як задається умова фільтрації записів у діалоговому вікні *Розширений фільтр*?
10. У чому відмінність застосування розширеного фільтра від автофільтра?
11. Для чого використовуються проміжні підсумки?
12. Які підсумкові операції існують для організації проміжних підсумків?
13. Які вимоги висуваються до стовпця, який вибирається зі списку *При кожній зміні в* діалоговому вікні *Проміжні підсумки*?
14. Який порядок застосування проміжних підсумків?
15. Як змінити підсумкову операцію, яка використовується "за замовчуванням" при підведенні проміжних підсумків?
16. Як згорнути / розгорнути рівні групування?
17. Як відмінити проміжні підсумки?
18. Що таке зведені таблиці? Для чого вони застосовуються?
19. Які дії треба виконати для формування зведеної таблиці?
20. З яких областей складаються зведені таблиці?
21. Назвати існуючі підсумкові операції у зведених таблицях.
22. Як можна змінювати склад зведеної таблиці?
23. Описати порядок створення зведеної діаграми.
24. Чим зведена діаграма відрізняється від звичайної діаграми?
25. Як змінити тип зведеної діаграми?

Лабораторна робота 6

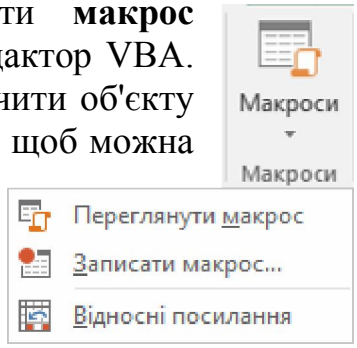
Макроси. Основи VBA

Мета: набути практичних навиків зі створення і редагування макросів для електронних таблиць.

Теоретичні відомості

Мова програмування Visual Basic for Applications (VBA) є вбудованою для всіх програм пакета Microsoft Office. Команди цієї мови розуміє будь-який офісний додаток, будь то Excel, Word, Outlook або Access.

Макрос – це запрограмована послідовність дій (програма, процедура), записана мовою VBA. Макрос можна запускати скільки завгодно разів, приміром, змушуючи Excel виконувати послідовність будь-яких потрібних нам дій, які не хочеться виконувати вручну. Отже, для автоматизації виконання повторюваних завдань у Microsoft Excel можна швидко записати **макрос** макрорекодером або створити його, використовуючи редактор VBA. Після створення макросу (програми) його можна призначити об'єкту (наприклад, графічному об'єкту або елементу керування), щоб можна було запускати цей макрос клацанням по об'єкту.



1. Способи створення макросів

Створити макрос можна одним із таких способів.

1) Запис макросу за допомогою макрорекодера:

Макрорекодер – це засіб автоматичного запису дій користувача мовою Visual Basic. В Excel 2016 для запису макросу треба на вкладці *Подання* у групі *Макроси* виконати команду *Макроси* → *Записати макрос*. У діалоговому вікні *Запис макросу* слід задати ім’я макросу, крім того можна задати місце зберігання, опис та комбінацію клавіш, натискання яких буде автоматично викликати цей макрос. Після натискання кнопки *ОК* у цьому вікні усі виконувані дії записуватимуться окремими командами у макрос допоки не буде виконано команду *Макроси* → *Зупинити запис*. Надалі програмний код записаного макросу можна відредагувати засобами редактора VBA.

2) Створення макросу в редакторі Microsoft Visual Basic:

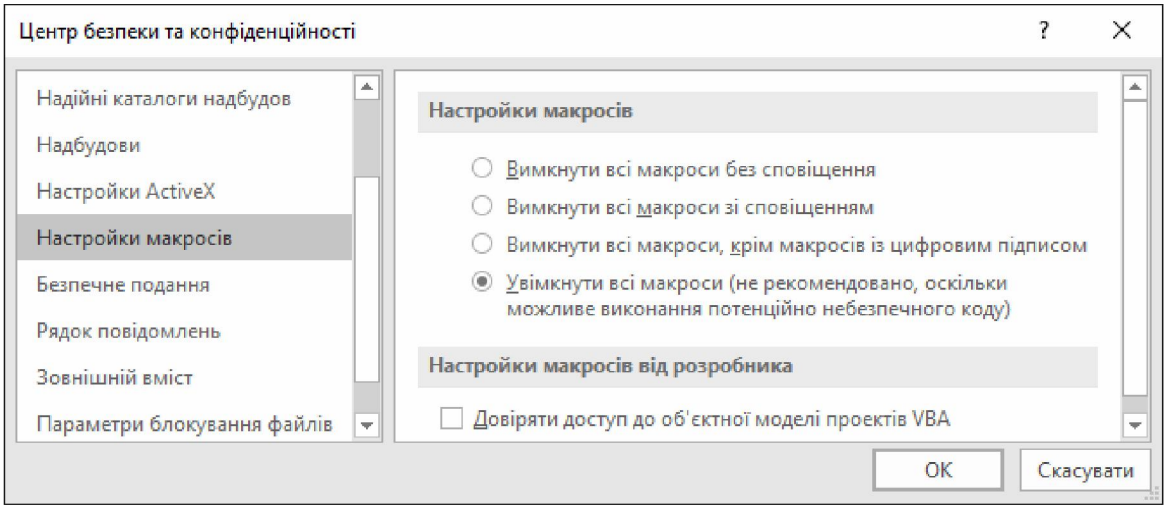
Спочатку доцільно на вкладці *Розробник*[1] у групі *Код* виконати команду *Безпека макросів*. У діалоговому вікні *Центр безпеки та конфіденційності* у групі *Настройка макросів* увімкнути[2] опцію *Увімкнути всі макроси (не рекомендовано, оскільки можливе виконання потенційно небезпечного коду)*.

Щоб відкрити вікно редактора Visual Basic, слід на вкладці *Розробник* у групі *Код* витиснути кнопку *Visual Basic* або натиснути клавіші [Alt] + [F11].

---

[1] Якщо вкладка *Розробник* не доступна, можна виконати команду *Файл* → *Параметри* → *Центр безпеки та конфіденційності*, і клацнути кнопку *Настройка центру безпеки та конфіденційності.*

[2] Для запобігання запуску потенційно небезпечного коду по завершенні роботи з макросами рекомендується повернути параметри, що відключають усі макроси.

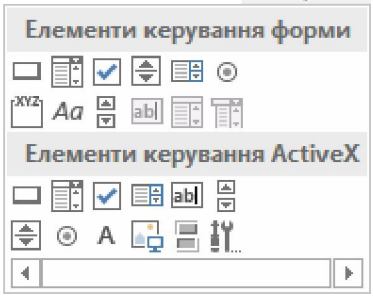


Далі доцільно створити модуль, вибравши з меню *Insert* команду *Module*[1]. Після цього можна вводити програмний код у шаблон макросу *Макрос1*:

```
Sub Макрос1()
End Sub
```

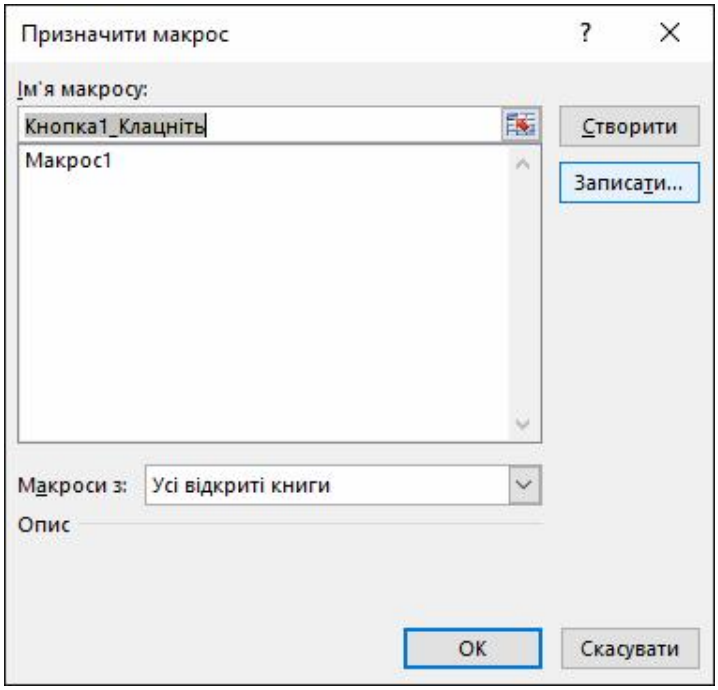
де `Sub Макрос1()` – заголовок макросу, його початок, а `End Sub` – його кінець. Між ними слід вводити текст макросу, проте вставити шаблон процедури (її заголовок і кінець) можна і командою *Insert* → *Procedure*. При написанні програми інтерпретатор VBA контролює синтаксичні помилки.

Перевірити правопис можна командою *Debug* → *Compile VBAProject*. Перевірка працездатності розробленої процедури відбувається шляхом її використання в Excel (виклик функції шляхом вставлення функції зі списку функцій Excel чи то виклик підпрограми запуском макросу або користувальницької форми).



Запустити макрос з вікна модуля можна клавішею [F5]. Коли макрос буде створений, з меню *File* слід вибрати команду *Close and Return to Microsoft Excel*.

Звичайно макроси прив'язуються до елементів керування на аркуші, частіше за все – до кнопок. Кнопку та інші елементи керування можна найти на вкладці *Розробник*, натиснувши команду *Вставити*. При розміщенні кнопки на аркуш з'явиться вікно запиту на призначення їй макросу



[1] Модулі будуть створені автоматично для всіх аркушів книги.

одним із двох способів *Створити* або *Записати*:

– натискання кнопки *Створити* відкриє редактор Visual Basic для створення макросу програмним шляхом;

– натискання кнопки *Записати* почне запис макросу (подібно до команди *Подання → Макроси → Записати макрос*).

Якщо при вставленні кнопки просто натиснути *ОК*, то кнопка буде вставлена без прив'язки до макросу. В подальшому для призначення їй макросу слід виконати команду контекстного меню *Призначити макрос* і вибрати ім'я вже створеного макросу.

2. Типи даних VBA та оголошення змінних

VBA дозволяє використовувати змінні і константи різних типів: числові, текстові, логічні, дати й часу, об'єктні тощо. Та на відміну від інших мов програмування, VBA має ще й загальний тип даних `Variant`, який може набувати характеристики інших типів, залежно від даних, які зберігаються саме зараз. Цей тип використовується VBA за замовчуванням.

Тип	**Опис**
`Byte`	– цілочисловий, розміром 1 байт, цілі числа 0 до 255;
`Integer`	– цілочисловий, розміром 2 байти, цілі числа від -32 768 до +32 767;
`Long`	– цілочисловий, розміром 4 байти, цілі числа від -2 147 483 648 до +2 147 483 647;
`Single`	– дійсний, одинарної точності з рухомою крапкою розміром 4 байти;
`Double`	– дійсний, подвійної точності з рухомою крапкою розміром 8 байтів;
`Currency`	– грошовий, з фіксованою крапкою (4 знаки після крапки);
`String`	– використовує по 1 байту для зберігання кожного символу рядка і плюс 1 байт для позначки кінця рядка;
`Boolean`	– логічний зі значеннями `True` або `False`;
`Date`	– дата й час, значення зберігається як дійсне число, ціла частина якого відповідає за дату – кількість днів після 30.12.1899, а дійсна відповідає за час – частина доби (1 година – 1/24 доби);
`Object`	– використовує 4 байти для посилання на будь-який об'єкт;
`Variant`	– універсальний, може зберігати значення будь-яких типів за винятком `Object`.

Незважаючи на те, що тип `Variant` зручний і позбавляє від деякої частини роботи при написанні коду, він вимагає більшого обсягу пам'яті, ніж будь-який інший тип даних, за винятком великих рядків. Крім того, математичні операції й операції порівняння над даними типу `Variant` виконуються повільніше, ніж подібні операції над даними будь-якого іншого типу. А тому, слід без потреби уникати використання змінних `Variant`.

Хоча оголошення змінних у VBA не є обов'язковими, їх використання настійно рекомендується! Оголошення змінних різко спрощує відстеження змінних і виявлення помилок у коді.

Явне оголошення змінних:

`Dim` *Ім'я_змінної* [`As` *Тип_змінної1* [, *Ім'я_змінної* `As` *Тип_змінної2*]]

Приклад оголошення текстової змінної `sFirstName` і цілочислової `nCounter`:

```
Dim sFirstName As String, nCounter As Long
```

3. Деякі оператори VBA

Розгалуження у програмі VBA виконується за допомогою умовного оператора **`If`**, який має декілька синтаксичних форм:

Коротка форма:

`If` *<умова>* `Then` *<оператор>*

Коротка форма для блока операторів:

```
If <умова> Then
  <блок операторів>
End If
```

Повна форма:

```
If <умова> Then
   <блок операторів1>
  Else
   <блок операторів2>
End If
```

Каскадна форма:

```
 If <умова1> Then
    <блок операторів1>
   ElseIf <умова2> Then
          <блок операторів2>
          ElseIf <умова3> Then
          <блок операторів3>
 End If
```

Звертаємо увагу, що взаємне розташування ключових слів `If`, `Then`, `Else`, `End If` та `ElseIf`, умов і операторів має точно відповідати структурі. Будь-яке відхилення від структури спричинить синтаксичну помилку. Наприклад, синтаксис оператора, показаного праворуч, є помилковим через розміщення `Then`.

`If` *<умова>*
`Then`
  <блок операторів>
`End If`
	Помилка!

Цикл з певним числом повторень **`For`** має синтаксис:

`For` *<індекс циклу = поч. значення>* `To` *<кінц. значення>* [`Step` *значення>*]
  <тіло циклу>
`Next` *<індекс циклу >*

Приклад:

```
For I = 1 To 10
    For J = 1 To 10
        For K = 1 To 10
            ...
        Next K
    Next J
Next I
```

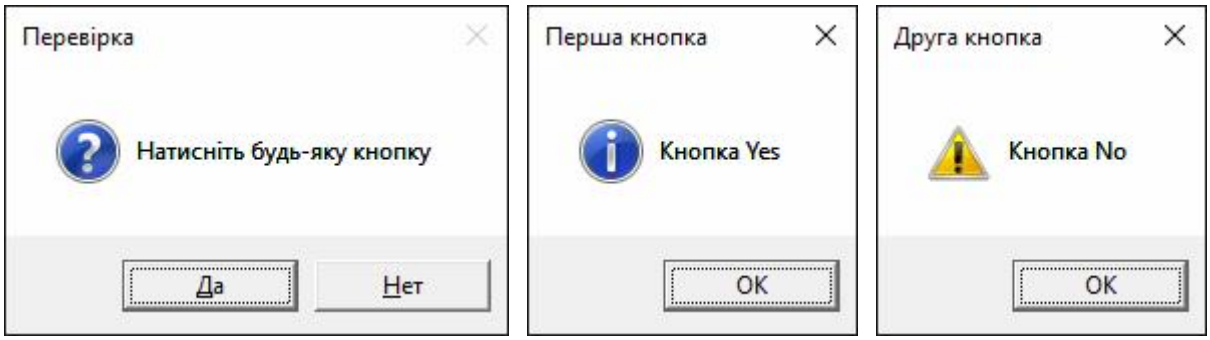
4. Діалогові вікна

1) **MsgBox** – діалогове вікно повідомлення. Її функція має скорочений синтаксис:

MsgBox("*текст*" [, *тип кнопок та іконки*] [, "*заголовок*"])

Існує ціла низка різних типів іконок і кнопок, які можна вибирати для вікна повідомлення. Приклади типів іконок: vbCritical (або 16) – ; vbQuestion (або 32) – ; vbCritical (або 48) – ; vbInformation (або 64) – . Приклади типів кнопок: vbRetryCancel (або 0) – OK; vbOKCancel (або 1) – OK Cancel ; vbAbortRetryIgnore (або 2) – Abort Retry Ignore ; vbYesNoCancel (або 3) – Yes No Cancel ; vbYesNo (або 4) – Yes No ; vbRetryCancel (або 5) – Retry Ignore . Якщо не зазначати жодного типу кнопок, буде сформовано одну кнопку *OK*. Якщо ж кнопок декілька, то натиснуту кнопку можна визначити відповідною перевіркою, наприклад:

```
Dim Кнопка As Integer
Кнопка=MsgBox("Натисніть будь-яку кнопку",vbYesNo +vbQuestion,"Перевірка")
If Кнопка = vbYes Then
  MsgBox "Кнопка Yes", vbInformation, "Перша кнопка"
elseIf Кнопка = vbNo Then
  MsgBox "Кнопка No", vbExclamation, "Друга кнопка"
End If
```

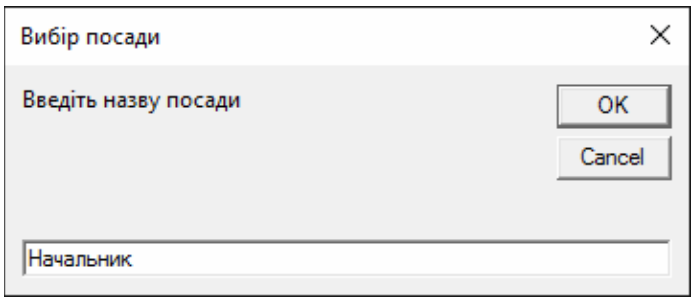


2) **InputBox** – діалогове вікно введення. Його функція має такий скорочений синтаксис:

InputBox("*текст*" [, "*заголовок*"][, "*значення за замочуванням*"])

Наприклад:

```
Dim посада As String
посада = InputBox("Введіть назву посади", "Вибір посади", "Начальник")
```



5. Програмне керування об'єктами додатка

VBA-програмування можна розглядати як керування об'єктами додатка. Головний об'єкт – додаток (`Application`). У додатку можуть бути декілька книг (`Workbooks`), усередині яких містяться аркуші (`Worksheets`), які в свою чергу розбиті на клітинки (`Cells`). При роботі активними можуть бути тільки одна книга й один аркуш. При посиланні на об'єкт, вкладений в інший об'єкт, положення в ієрархічній структурі задається за допомогою крапки-розділювача.

На робочу книгу з назвою *Книга1.xls* можна послатися в такий спосіб:

```
Application.Workbooks("Книга1.xls")
```

Посилання на *Аркуш1* у файлі *Книга1.xls* виглядатиме так:

```
Application.Workbooks("Книга1.xls").Worksheets("Аркуш1")
```

Посилання на клітинку A1 на цьому аркуші:

```
Application.Workbooks("Книга1.xls").Worksheets("Аркуш1").Range("A1")
```

При пропущеному посиланні на об'єкт Excel за замовчуванням використовуються активні об'єкти. Наприклад, якщо активний *Аркуш1*, то посилання

```
Worksheets("Аркуш1").Range("A1").Value = "№№"
```

можна спростити до:

```
Range("A1").Value = "№№"
```

Деякі методи для роботи з об'єктом додатка Excel:

1. **`Range`**("*діапазон*") визначає діапазон клітинок, наприклад: `Range("C1")`, `Range("A1:H2")`, `Range("A:A")`.
2. **`Cells`**(*номер рядка, номер стовпця*) – звертання до клітинки за номером рядка і стовпця (що особливо актуально, коли вони змінні). Наприклад, звернутися до клітинки B8 на активному аркуші можна: `Cells(8,2)`, що ідентично `Range("B8")`.
   Діапазон A1:C5 можна записати як `Range(Cells(1,1),Cells(5,3))`, що ідентично запису `Range("A1:C5")`.
3. **`Select`** – виділення діапазону клітинок. Наприклад, виділити стовпець A на активному аркуші можна командою: `Range("A:A").Select`.
4. **`Union`**(*область1*; *область2*) – множинне виділення областей клітинок.
5. **`Offset`**(*RowOffset, ColumnOffset*) – переміщення по таблиці. Наприклад, зсув вниз на одну клітинку (рядок) і виділення її:
   ```
   ActiveCell.Offset(1,0).Select
   ```
6. **`Add`** і **`Delete`** – додавання і видалення компонентів.
   ```
   Rows(11).Delete ' видалити рядок номер 11
   ```
7. **`Row`** і **`Column`** – номери рядка і стовпця активної клітинки, наприклад:
   ```
   row_num = ActiveCell.Row
   col_num = ActiveCell.Column
   ```
8. **`Copy`** – копіювання вмісту клітинки, наприклад, з A1 у клітинку B1:
   ```
   Range("A1").Copy   Range("B1")
   ```
9. **`CountA`** – кількість заповнених (непорожніх) клітинок діапазону:
   ```
   CountRow = Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A")) + 1
   ```
10. **`Insert`** – вставлення. Наприклад, вставити новий стовпець перед стовпцем A можна в такий спосіб:
    ```
    Columns("A:A").Select
    Selection.Insert
    ```

Вставити рядок знизу або зверху рядка 11 з копіюванням форматування:

```
    Rows("11:11").Insert                                    Shift:=xlDown,
CopyOrigin:=xlFormatFromLeftOrAbove
    Rows("11:11").Insert                                     Shift:=xlUp,
CopyOrigin:=xlFormatFromLeftOrAbove
```

11. **`ClearContents`** – очищення вмісту клітинок, наприклад:

```
Range("A10:d11").ClearContents
```

6. Програмне форматування клітинок

Розглянемо деякі програмні засоби форматування клітинок на прикладах.

Вирівнювання вмісту клітинки A1 *по центру* горизонталі і вертикалі (на початку впишемо у цю клітинку якийсь вміст):

```
Range("A1").Value = "№№"
Range("A1").VerticalAlignment = xlCenter
Range("A1").HorizontalAlignment = xlCenter
```

Задати **межі** клітинки з усіх боків (суцільна лінія задається параметром `xlContinuous` або числом 1):

```
Cells(1, 1).Borders.LineStyle = xlContinuous
```

Параметри **шрифту** (назву, розмір тощо) можна задавати власноруч, а можна скопіювати з уже заповнених клітинок на аркуші, наприклад, з клітинки B1 у A1:

```
Range("A1").Font.Name = Range("B1").Font.Name
Range("A1").Font.Size = Range("B1").Font.Size
```

Колір заливки клітинки з індексами рядка і стовпця `m` та `n`:

```
Cells(m,n).Interior.ColorIndex = 3
```

Приклади значень кольорів (1…56): 1 – чорний, 2 – білий, 3 – червоний, 4 – світло-зелений, 5 – синій, 6 – жовтий, 7 – рожевий, 8 – блакитний та ін.

Завдання

1. Запис та редагування макросу для копіювання рядка таблиці

1.1. Створити файл (книгу) MS Excel з ім'ям *Прізвище_6_n* і скопіювати в нього аркуш *Працівники* з лабораторної роботи 1 (файл *Прізвище_1_n*).

1.2. Створити *Аркуш2* і *Аркуш3*, згрупувати ці аркуші та скопіювати на них "шапку" таблиці з аркуша *Працівники*, після чого розгрупувати аркуші.

Перейменувати *Аркуш2* на *Копіювання1*, а *Аркуш3* – на *Копіювання2*.

1.3. Впевнитися, що увімкнено режим підтримки макросів.

1.4. Зберегти файл з розширенням *xlsm* (книга з підтримкою макросів) або *xls*.

1.5. Вставити під таблицею на аркуші *Працівники* елемент керування *Кнопка* з текстом на ній *Скопіювати поточний рядок*.

1.6. Записати макрос, який виділятиме поточний рядок таблиці, копіюватиме його та вставлятиме у другий рядок на аркуш *Копіювання1*.

1.7. Прив’язати цей макрос до кнопки *Скопіювати поточний рядок*.

1.8. Відкрити редактор VBA з програмним кодом модуля з макросом.

1.9. Відредагувати макрос так, щоб він, по-перше, копіював не лише один певний рядок, а будь-який поточний; по-друге, щоб копіювання відбувалося не у другий рядок, а у порожній як додавання рядка даних до таблиці.

2. Створення макросу з перевіркою даних

2.1. Створити на аркуші *Працівники ще одну* кнопку, при натисканні на яку рядки з даними про начальників відділів зафарбуються жовтим кольором, тобто у створеному макросі організувати перевірку вмісту певних клітинок.

2.2. Змінити текст на кнопці на "Виділити начальників жовтим кольором" і протестувати її роботу. Зберегти змінення.

2.3. Змінити програмний код так, щоб посаду для відбору даних можна було вводити у діалоговому режимі.

2.4. Змінити текст на кнопці на "Виділити працівників на певній посаді жовтим кольором" і протестувати її роботу. Зберегти змінення.

3. Створення макросу з відбором певних даних у нову таблицю

3.1. На аркуші *Копіювання2* вставити порожній рядок перед "шапкою" таблиці. У клітинку А1 ввести слово "Відділ", а в клітинку В1 – "Реалізації" як умову відбору у цю таблицю працівників саме цього відділу.

3.2. Вставити на аркуш *Працівники* третю кнопку, при натисканні на яку на аркуш *Копіювання2* копіюватимуться всі працівники певного відділу, заданого в клітинці В1 на аркуші *Копіювання2*, тобто створений макрос має формувати нову таблицю з даними, що задовольняють певній умові.

3.3. Змінити текст на кнопці на "Відібрати працівників вказаного відділу" і протестувати її роботу. Зберегти файл *Прізвище_6_n* і закрити його.

3.4. Усно дати відповіді на всі контрольні питання і письмово дати відповідь на контрольне питання, відповідно до номера Вашого варіанта.

4. Самостійне завдання

Створити кнопку *Пронумерувати рядки* на аркуші *Копіювання1*, натискання на яку вставлятиме порожній стовпець перед першим стовпцем таблиці, в якому автоматично формуватимуться номери заповнених рядків з форматуванням подібним до форматування існуючої таблиці.

Методика виконання завдання

1. Запис та редагування макросу для копіювання рядка таблиці

1.1. Створити файл (книгу) MS Excel з ім'ям *Прізвище_6_n* і скопіювати в нього аркуш *Працівники* з лабораторної роботи 1 (файл *Прізвище_1_n*).

1.2. Створити *Аркуш2* і *Аркуш3*, згрупувати ці аркуші та скопіювати на них "шапку" таблиці з аркуша *Працівники*, після чого розгрупувати аркуші.

Перейменувати *Аркуш2* на *Копіювання1*, а *Аркуш3* – на *Копіювання2*.

1.3. Впевнитися, що увімкнено режим підтримки макросів.

1.4. Зберегти файл з розширенням *xlsm* (книга з підтримкою макросів) або *xls*.

1.5. Перейти на аркуш *Працівники* і на вкладці *Розробник* у групі *Елементи керування* виконати *Вставити* → *Елементи керування форми* → *Кнопка*. Розмістити кнопку під таблицею *Працівники*. У діалоговому вікні *Призначити макрос* натиснути *ОК*. При цьому кнопка буде створена без прив’язки до неї макросу. Прив’язати його можна буде пізніше.

Змінити текст на кнопці на "Скопіювати поточний рядок", вибравши команду контекстного меню кнопки *Редагувати текст*.

1.6. Поставити курсор у будь-який рядок з даними таблиці *Працівники* і на вкладці *Подання* виконати команду *Макроси* → *Записати макрос*. Задати ім'я макросу *КопіюванняПоточногоРядка*.

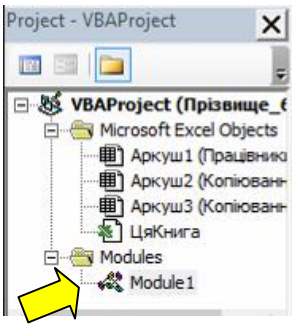
Після натискання кнопки *ОК* почнеться запис макросу. Тепер усі виконувані дії будуть у вигляді команд VBA автоматично записуватись у програмний текст макросу допоки не буде виконано команду *Макроси* → *Зупинити запис*. Далі, не відволікаючись на інші дії, слід виконати таке:

– виділити поточний рядок, натиснувши мишею на номер рядка, і скопіювавши виділений рядок у буфер обміну клавішами [Ctrl] + [C];
– перейти на аркуш *Копіювання1*, поставити курсор у клітинку A2 і вставити дані з буфера;
– на вкладці *Подання* виконати команду *Макроси* → *Зупинити запис*.

1.7. Щоб прив'язати створений макрос до кнопки, слід натиснути на створеній кнопці правою кнопкою миші, вибрати *Призначити макрос* → *КопіюванняПоточногоРядка* і натиснути *ОК*.

Впевнитися у працездатності створеного макросу, встановлюючи курсор у різні рядки таблиці *Працівники* і натискаючи на свою кнопку. При цьому завжди виконуватиметься одна і та сама дія: копіюватиметься той рядок аркуша *Працівники*, який був записаний у макрос, і вставлятиметься він у другий рядок аркуша *Копіювання1*. А, отже, створений макрос потребує доопрацювання.

1.8. Натиснути кнопку [Alt] + [F11], щоб з'явилося вікно редактора VBA, і відкрити модуль з макросом, клацнувши двічі *Module1*. У вікні редактора буде такий програмний код макросу, за винятком коментарів, які тут внесені для ясності, і номера виділеного рядка:




```
Sub КопіюванняПоточногоРядка()
' КопіюванняПоточногоРядка Макрос
    Rows("7:7").Select          'Виділити     (Select) рядок (Rows) 7
    Selection.Copy              'Скопіювати виділену область у буфер обміну
    Sheets("Копіювання1").Select  'Перейти на аркуш Копіювання1
    Range("A2").Select          'Поставити курсор у клітинку A2
    ActiveSheet.Paste           'Вставити дані з буфера обміну
End Sub
```

У цьому тексті `Sub КопіюванняПоточногоРядка()` – це заголовок процедури:

`Sub` – службове слово, яке показує на те, що це процедура;
`КопіюванняПоточногоРядка` – ім'я макросу.
Закінчується текст макросу `End Sub`.

1.9. Для доопрацювання макросу, щоб він, по-перше, копіював не лише один певний рядок, а будь-який поточний; по-друге, щоб копіювання відбувалося не у другий рядок, а у порожній як додавання рядка даних до таблиці, слід виконати такі змінення програмного коду:

а) замінити команду `Rows("7:7").Select`

на `ActiveCell.EntireRow.Select`

Ця команда виділятиме рядок з поточною активною (`ActiveCell`) клітинкою.

Можна зберегти макрос і протестувати його клацанням на кнопці декілька разів. Тепер копіюватиметься поточний рядок, але вставлятиметься він завжди у другий рядок аркуша *Копіювання1*, затираючи дані, які там є;

б) після команди переходу на аркуш *Копіювання1* вставити команду обчислення номера наступного вільного рядка – кількість зайнятих клітинок у стовпці А (метод `Application.CountA`), збільшена на 1:

```
NextRow = Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A")) + 1
```

Також додати виділення першого порожнього рядка для вставлення даних:

```
Rows(NextRow).Select
```

Тепер текст макросу виглядатиме так:

```
Sub КопіюванняПоточногоРядка ()
    ActiveCell.EntireRow.Select
    Selection.Copy
    Sheets("Копіювання1").Select
    NextRow = Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A")) +
1
    Rows(NextRow).Select
    ActiveSheet.Paste
End Sub
```

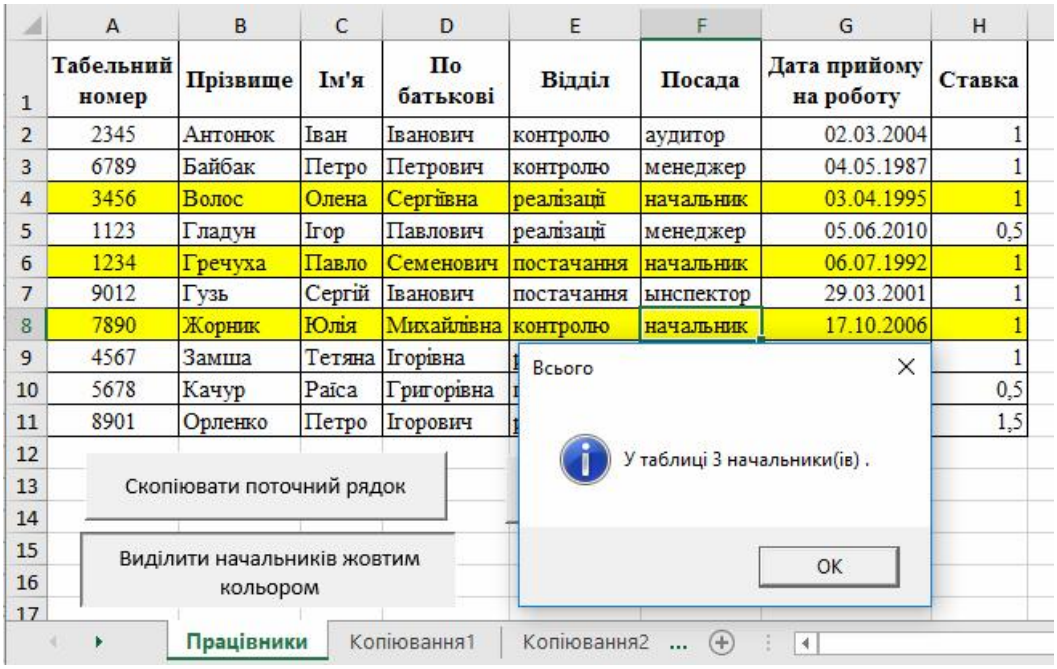
Лишилося зберегти макрос, протестувати макрос натисканням на кнопку і впевнитися, що тепер задача виконана.

2. Створення макросу з перевіркою даних

Це завдання полягатиме у створенні на аркуші *Працівники* кнопки, при натисканні на яку рядки з даними про начальників відділів зафарбуються жовтим кольором, тобто відбуватиметься перевірка вмісту певних клітинок.

2.1. Вставити ще одну одну кнопку на аркуш *Працівники* (під першою кнопкою). У діалоговому вікні ввести назву макросу *Посада* і натиснути *Створити*. Відкриється вікно для введення такого програмного коду макросу:

```
Sub Посада()
Dim CountRow As Integer, i As Integer, kol As Integer
Sheets("Працівники").Select  'Перехід на аркуш Працівники
CountRow = Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A")) + 1
kol = 0
For i = 1 To CountRow        'Цикл по всіх рядках з 2-го до остан-
нього
  If Cells(i,6)="начальник" Then 'Якщо в 6-му стовпці поточного ря-
дка
    Kol = kol + 1             'значення "начальник",
    Range(Cells(i,1),Cells(i,8)).Interior.ColorIndex=6'залити  жовтою
заливкою
  End If                      'Кінцівка умовного оператора
Next                          'Перехід до наступної ітерації циклу
MsgBox "У таблиці " & kol & "начальники(ів) .",vbInformation, "Всьо-
го"
End Sub
```

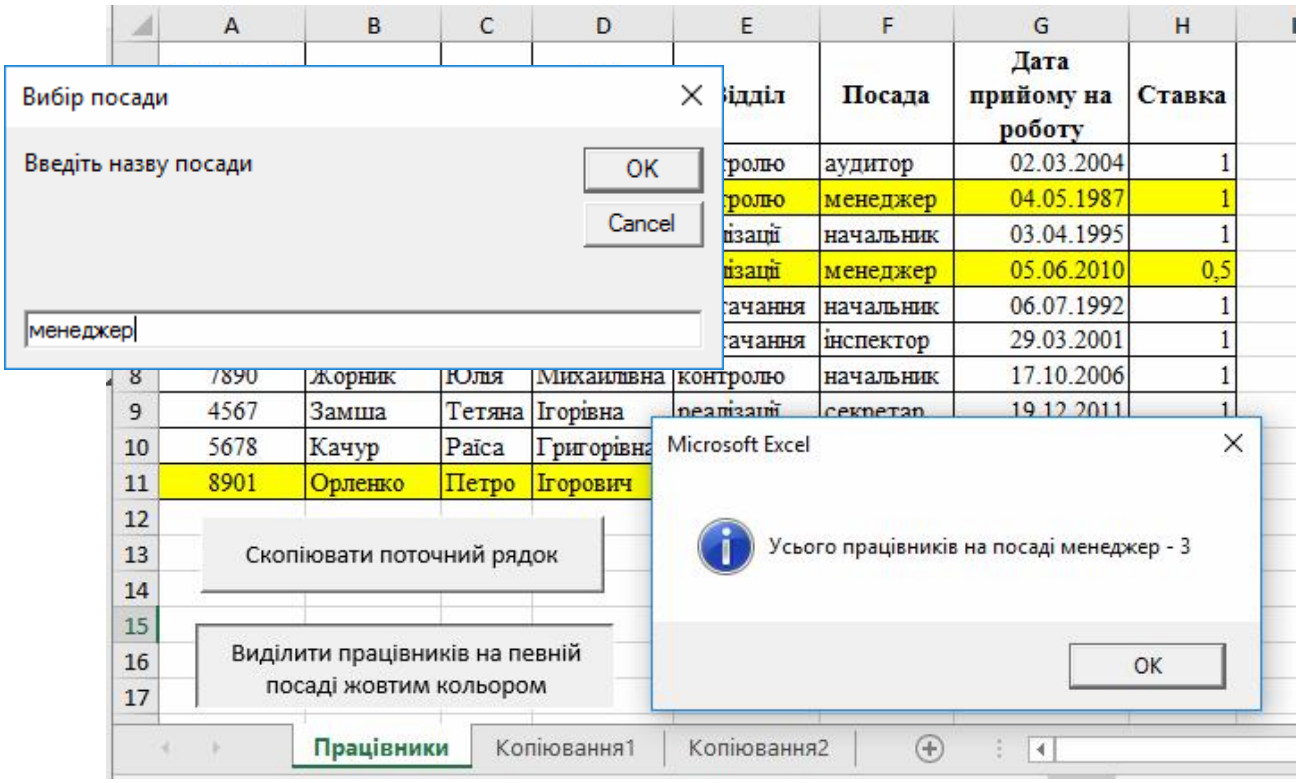


2.2. Змінити текст на кнопці на "Виділити начальників жовтим кольором" і протестувати її роботу. Зберегти змінення.

2.3. Щоб посаду для відбору даних можна було вводити у діалоговому режимі, слід змінити програмний код, додавши змінну посада і команду InputBox для діалогового введення назви посади, а також прибрати попередню заливку (змінення підкреслено):

```
Sub посада()
Dim CountRow As Integer, i As Integer, kol As Integer, посада As String
посада = InputBox("Введіть назву посади", "Вибір посади", "начальник")
Sheets("Працівники").Select 'Перехід на аркуш Працівники
CountRow = Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A"))
kol = 0
For i = 1 To CountRow
 Range(Cells(i, 1), Cells(i, 8)).Interior.ColorIndex = 0 'прибрати заливку
   If Cells(i, 6) = посада Then
     kol = kol + 1
     Range(Cells(i, 1), Cells(i, 8)).Interior.ColorIndex = 6
   End If
Next
MsgBox "Усього працівників на посаді " & посада & " - " & kol, vbInformation
End Sub
```

2.4. Змінити текст на кнопці на "Виділити працівників на певній посаді жовтим кольором" і протестувати її роботу. Зберегти змінення.



3. Створення макросу з відбором певних даних у нову таблицю

Це завдання полягатиме у створенні на аркуші *Працівники* кнопки, при натисканні на яку на аркуш *Копіювання2* копіюватимуться всі працівники певного відділу, заданого в клітинці B1 на аркуші *Копіювання2*, тобто відбуватиметься формування нової таблиці з даними, що задовольняють певній умові.

3.1. На аркуші *Копіювання2* вставити порожній рядок перед "шапкою" таблиці. У клітинку A1 ввести слово "Відділ", а в клітинку B1 – "Реалізації" як умову відбору у цю таблицю працівників саме цього відділу.

3.2. Вставити на аркуш *Працівники* третю кнопку, у діалоговому вікні ввести назву макросу *КопіюванняВідділ* і натиснути кнопку *Створити*, щоб перейти до написання програмного коду макросу.

Оскільки макрос буде постійно звертатися і до аркуша *Працівники*, і до аркуша *Копіювання2*, для спрощення доступу до рядків і клітинок цих аркушів аркуш *Працівники* можна зробити активним, а до елементів аркуша *Копіювання2* звертатися за допомогою оператора `With`.

```
Sub КопіюванняВідділ()
Dim CountRow As Long, i As Long, NextRow As Long
' NextRow - номер рядка для вставлення, i - поточний рядок, параметр циклу
Sheets("Працівники").Select
' CountRow - кількість зайнятих рядків,
CountRow = Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A"))
With Sheets("Копіювання2")
 If .Range("B1").Value = "" Then  'Якщо B1 клітинка порожня, повідомити
```

```
  MsgBox "Клітинка B1 порожня. Введіть у неї назву одного з відділів.",
vbCritical
   Exit Sub          'або End
  End If
  otd = .Cells(1,2).Text 'Зчитати у змінну otd назву відділу з кліти-
нки B1
  Range(.Cells(3,1), .Cells(CountRow+2,8)).Clear 'Очистити таблицю під
"шапкою"
  NextRow = 2         'Задати початкове значення рядка для вставлення
даних
  kol = 0
  For i = 1 To CountRow
   If Cells(i, 5) = otd Then
    Range(Cells(i, 1), Cells(i, 8)).Copy .Cells(NextRow+1, 1)
    ' Копіювати заповнені 8 клітинок цього рядка і вставити
    ' на аркуш Копіювання2 у рядок для вставлення, починаючи з першого
стовпця
    NextRow = NextRow + 1 ' Збільшити номер рядка для копіювання
    kol = kol + 1
   End If
  Next
MsgBox "У відділі " & otd & " " & kol & " працівники(ів)."
.Select
End With
End Sub
```

3.3. Змінити текст на кнопці на "Відібрати працівників вказаного відділу" і протестувати її роботу. Зберегти файл *Прізвище_6_n* і закрити його.

3.4. Усно дати відповіді на всі контрольні питання і письмово дати відповідь на контрольне питання, відповідно до номера Вашого варіанта.

Контрольні питання

1. Як розшифрувати VBA? Для чого цей засіб призначений?
2. Назвати та охарактеризувати типи даних VBA.
3. Назвати оператори Visual Basic для організації розгалужень. Навести їх синтаксис.
4. Назвати оператори Visual Basic для організації циклів. Навести їх синтаксис.
5. Назвати можливі способи VBA для створення макросів і відмінності між ними.
6. Записати команду звертання до вмісту клітинки D6.
7. Які команди VBA дозволять виділити одну клітинку, весь рядок, діапазон клітинок? Надати приклади.
8. Записати команду вибору діапазону клітинок, зміщеного відносно зазначеного діапазону.
9. Записати команду вибору порожньої клітинки, розташованої нижче безперервного стовпця даних.
10. Якою командою VBA можна визначити останню заповнену клітинку на аркуші?
11. Записати команду, яка визначає першу заповнену клітинку на аркуші.
12. Записати команду, яка перевіряє, чи є активна клітинка порожньою.

13. Записати команду, яка задає синій колір діапазону B5:B9.
14. Записати команду VBA для визначення кількості заповнених клітинок у стовпці C.
15. Записати послідовність команд VBA для виділення клітинки B8 на *Аркуш3*.
16. Записати послідовність команд VBA для копіювання клітинки C5 аркуша *Аркуш1* у клітинку A7 аркуша *Аркуш4*.
17. Записати команди, які обчислять кількість ненульових клітинок у діапазоні A2:C10.
18. Записати команду VBA визначення кількості непорожніх клітинок у діапазоні C2:E9.
19. Записати послідовність команд для обчислення суми клітинок з додатними значеннями у діапазоні B4:B10 і запису цієї суму в клітинку A1.
20. Записати послідовність команд VBA з оператором `Select Case` для визначення назви дня тижня за номером у клітинці A1.
21. Які типи діалогових вікон можна створювати у VBA? Навести синтаксис відповідних функцій.
22. Навести приклад команд для формування діалогового вікна повідомлення з декількома кнопками та перевіркою того, яка кнопка була натиснута.
23. Навести приклад команд для формування діалогового вікна введення.
24. Описати послідовність дій запису макросу для приховування і відображення рядків (або стовпців) на аркуші активної книги?
25. Описати послідовність дій запису макросу, який вставлятиме стовпчасту діаграму для таблиці у клітинках B3:C7 на аркуші активної книги?

Лабораторна робота 7

Робота з формами в VBA

Мета: набути практичних навиків роботи з формами і даними електронних таблиць засобами VBA.

Теоретичні відомості

1. Засоби створення форм

Щоб створити форму, треба відкрити вікно редактора VBA, клацнути правою кнопкою миші по проекту (тобто документу) у вікні *Project Explorer* і з контекстного меню вибрати команду *Insert* → *User Form*. Після цього відкриється вікно дизайнера форм (*Form designer*) з порожньою сірою формою (за замовчуванням ім'я форми – *UserForm1*) і панеллю з набором елементів керування *Toolbox*. Далі потрібні елементи керування слід розмістити на формі, задавши за потреби їхні властивості, і написати програмний код.

Для запуска форми треба скористатися методом Show:

```
UserForm1.Show
```

Якщо форма вже була завантажена у пам'ять, вона просто стане видимою, якщо ще ні – то автоматично завантажиться (відбудеться подія Load).

Щоб закрити форму, можна приховати її за допомогою методу Hide:

```
UserForm1.Hide
```

при цьому форма буде прибрана з екрана, але залишиться в пам'яті. Потім за допомогою методу Show можна буде знову її побачити у тому ж стані, в якому вона була на момент приховування. Остаточно форма видалиться з пам'яті при закритті документа.

Якщо форма більше не буде потрібною, її можна видалити (вивантажити) із пам'яті за допомогою команди Unload:

```
Unload UserForm1
```

Подія форми Initialize виконується при підготовці форми до відкриття (появи перед користувачем). Звичайно в шаблон процедури для цієї події записують код, пов'язаний з налаштуванням елементів керування на формі, надання їм початкових значень тощо.

2. Елементи керування та їх основні властивості

1) **Текстове поле** TextBox використовується для введення та/або виведення користувачем будь-яких текстових даних з можливістю їх редагування.

Основні властивості – Text і Value – містять текстове значення у цьому полі. Використовуються вони майже ідентично за дією для записування вихідного значення і для зчитування значення, введеного користувачем, у рядкову змінну. Для рядкових даних ці властивості ідентичні, а для коректного зчитування з TextBox числового значення слід користуватися властивістю Value.

Головна подія для текстового поля – Change – змінення вмісту поля.

2) **Комбінований список** ComboBox дозволяє користувачу як вибирати "готові" значення з розкривного списку, так і вводити значення самостійно. Звичайно ComboBox використовують у двох ситуаціях: коли користувачу необхідно вибрати значення зі списку і/або коли список позицій для вибору необхідно формувати динамічно на основі даних із джерела (бази даних, аркуша Excel тощо).

Деякі методи:

– **AddItem** – дозволяє заповнити список значеннями, наприклад:

```
ComboBox1.AddItem "Windows 9x"
ComboBox1.AddItem "Windows NT"
ComboBox1.AddItem "Linux"
ComboBox1.AddItem " OS X"
```

Іншим способом заповнення комбінованого списку значеннями є імпортування значень із діапазону клітинок аркуша Excel за допомогою властивості RowSource:

```
ComboBox1.RowSource = Аркуш2!A:A
```

– **RemoveItem** – видалення зі списку елемента з вказаним номером. Наприклад, видалити перший елемент комбінованого списку можна так:

```
Combo1.RemoveItem 0
```

– **Clear** – очищення списку:

```
Combo1.Clear
```

Головна подія ComboBox – Change настає при кожному зміненні тексту.

Деякі властивості ComboBox:

– **MatchRequired** – ознака дозволу користувачу вводити ті значення, яких немає у списку. За замовчуванням властивість має значення False, тобто дозволено.

– **Value** та **Text** – введене або вибране зі списку значення, наприклад:

```
Private Sub Combo1_Click ()
    If Combo1.Text = "Samsung" Then
        Text1.Text = "Samsung – виробник моніторів"
    End If
End Sub
```

Цей код перевірятиме, чи було вибране з комбінованого списку Combo1 значення Samsung, і якщо так, то виведе відповідне повідомлення у текстове поле Text1.

– **Locked** – якщо задати значення True, елемент буде виглядати, як звичайно, але користувач не зможе нічого вибрати чи ввести в поле елемента.

– **ColumnCount** – дозволяє задати кількість стовпців у списку.

– **ColumnWidth** – ширина стовпців.

– **ColumnHeads** – визначає, відображати (значення True) або не відображати (значення False) заголовки стовпців.

– **RowSource** – дозволяє задати діапазон для елементів списку.

– **List** – програмно доступна властивість з елементами списку у вигляді окремих рядків. Доступ до елементів списку можна здійснювати за номерами (index) рядків (нумерація з 0):

```
ComboBox1.List(index)
```

Наприклад, вивести третій елемент списку (index = 2) у текстове поле можна так:

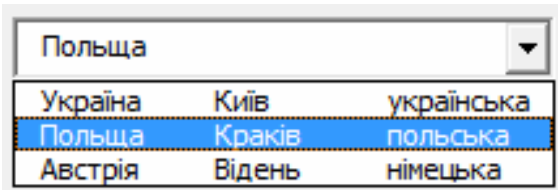
```
Text1.Text = ComboBox1.List(2)
```

– **ListIndex** – програмно доступна властивість зі значенням індексу (нумерація з 0) вибраного елемента списку:

```
N = ComboBox1.ListIndex
```

Якщо жоден з елементів не вибраний або введено нове значення, `ListIndex = -1`.

Надамо приклад, де застосуємо більшість з розглянутих властивостей. Якщо задати декілька стовпців, то звертатися до елементів у кожному з рядків можна на кшталт елементів матриць:




```
Private Sub UserForm_Initialize()
 With ComboBox2
  .ColumnCount = 3
  .ColumnWidths = "50;50;50"
  .ColumnHeads = False
  .RowSource = ""
  .AddItem "Україна": .List(0, 1) = "Київ" : .List(0, 2) = "українська"
  .AddItem "Польща": .Column(1, 1) = "Краків": .Column(2, 1) = "польська"
  .AddItem "Австрія": .List(2, 1) = "Відень": .List(2, 2) = "німецька"
  .ListIndex = 1 'вибрати за замовчуванням другий елемент списку
 End With
End Sub
```

Для економії місця тут об'єднано по декілька команд в один рядок операцією **:** (двокрапка).

3) **Список** `ListBox`. На відміну від комбінованого списку, `ListBox` не має розкривної кнопки і користувач не може вводити свої значення – тільки вибирати з готових, проте цих значень можна вибрати декілька. Основні властивості списку – практично такі самі, як у комбінованого списку.

4) **Перемикач** `OptionButton` використовується для вибору взаємовиключних варіантів. Головних властивостей у цього елемента керування – дві: `Caption` – надпис та `Value` – стан (увімкнений – `True` або вимкнений – `False`). Головна подія – `Change`. Якщо декілька перемикачів розміщено на одній формі (або одній вкладці), вони автоматично вважаються взаємовиключними. Для об'єднання перемикачів у групи використовується елемент керування `Frame`.

5) **Рамка** `Frame` виділяє прямокутну область на формі і дозволяє об'єднувати у групи елементи керування. Наприклад, розміщені всередині рамки перемикачі вважаються взаємовиключними. При бажанні рамку можна зробити невидимою, встановивши для властивості `BorderStyle` значення 1 і прибравши значення властивості `Caption`.

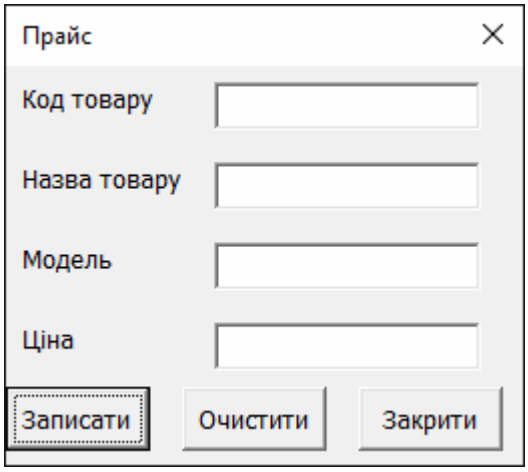
6) **Лічильник** `SpinButton` використовується для покрокового змінення значень. `Value` – головна властивість цього елемента керування, яка визначає значення, що буде повертати цей елемент керування програмі.

Завдання

1. Створення форми для заповнення таблиці на аркуші Прайс

1.1. Створити файл (книгу) MS Excel з ім'ям *Прізвище_7_n* і перейменувати *Аркуш1* на *Прайс*. Створити на аркуші *Прайс* заголовки чотирьох стовпців: *Код товару*, *Назва*, *Модель*, *Ціна*.

1.2. Для аркуша *Прайс* створити форму, на яку розмістити 4 елементи `Label`, 4 елементи `TextBox` і 3 елементи `Button`. Задати надписам і кнопкам відповідний текст (властивість `Caption`).



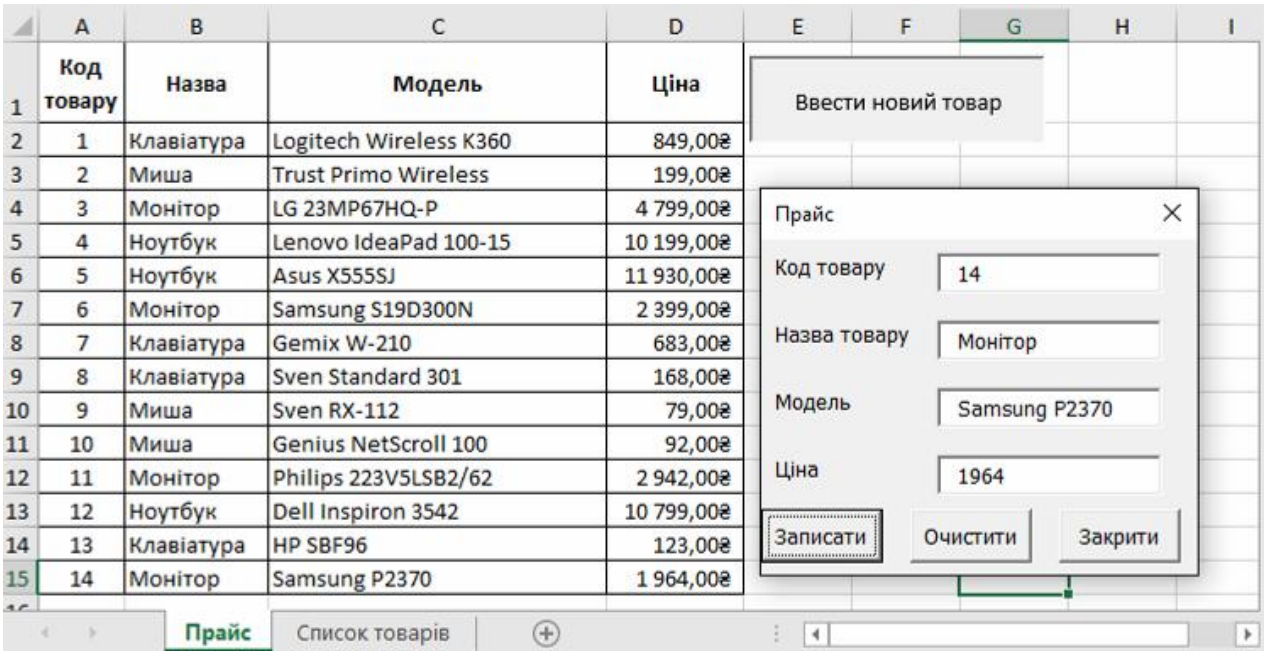
1.3. Клацнути двічі на кнопці *Записати*, щоб створити для неї шаблон події `Click`, і ввести в нього програмний код, який записуватиме дані з форми у таблицю на аркуші у новий рядок з формуванням меж заповнених клітинок.

1.4. Клацнути двічі на кнопці *Очистити* і ввести в шаблон події `Click` програмний код, який очищуватиме всі текстові поля на формі.

1.5. Клацнути двічі на кнопці *Закрити* і ввести в шаблон події `Click` команду закриття цієї форми.

1.6. Розмістити на аркуші *Прайс* кнопку з надписом *Ввести новий товар* і пов’язати з нею макрос, який відкриватиме щойно створену форму, створивши макрос з потрібним програмним кодом.

1.7. Перевірити працездатність написаного коду і ввести не менше 10-ти записів. Зберегти змінення.

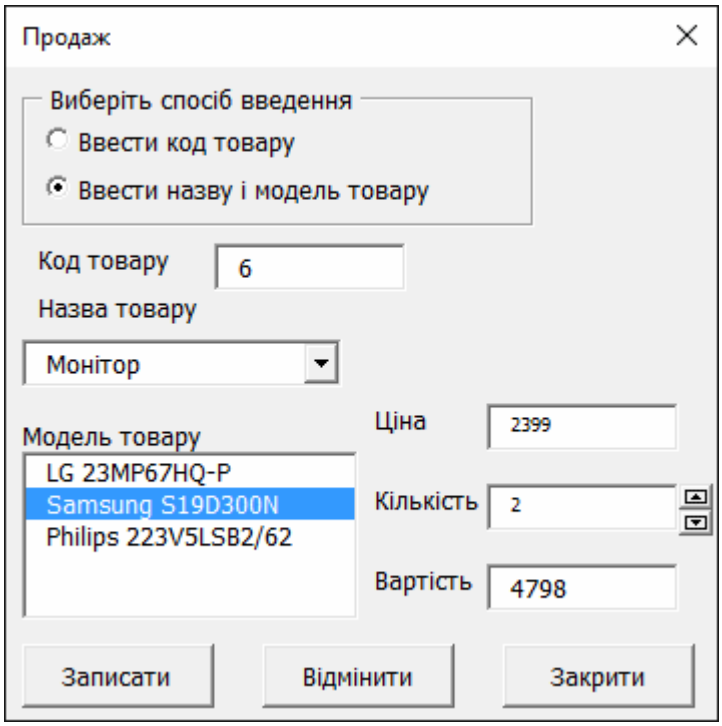


Код товару	Назва	Модель	Ціна
1	Клавіатура	Logitech Wireless K360	849,00₴
2	Миша	Trust Primo Wireless	199,00₴
3	Монітор	LG 23MP67HQ-P	4 799,00₴
4	Ноутбук	Lenovo IdeaPad 100-15	10 199,00₴
5	Ноутбук	Asus X555SJ	11 930,00₴
6	Монітор	Samsung S19D300N	2 399,00₴
7	Клавіатура	Gemix W-210	683,00₴
8	Клавіатура	Sven Standard 301	168,00₴
9	Миша	Sven RX-112	79,00₴
10	Миша	Genius NetScroll 100	92,00₴
11	Монітор	Philips 223V5LSB2/62	2 942,00₴
12	Ноутбук	Dell Inspiron 3542	10 799,00₴
13	Клавіатура	HP SBF96	123,00₴
14	Монітор	Samsung P2370	1 964,00₴

2. Створення форми для заповнення таблиці на аркуші Список товарів

2.1. Створити новий аркуш з назвою *Список товарів* і на ньому створити заголовки шести стовпців: *№ з/п*, *Код товару*, *Назва*, *Модель*, *Ціна*, *Кількість*, *Вартість*.

2.2. Створити другу форму. Розмістити на ній `Frame` з двома `OptionButton` усередині. Крім того, встановити на формі: 6 надписів `Label`, 4 текстових поля `TextBox`, поряд з третім `TextBox` пов'язаний з ним лічильник `SpinButton`, 3 кнопки, 1 список `ListBox` та 1 комбінований список `ComboBox`.



Далі, залежно від вибору введення (або через код товару, або через назву і модель), решта полів на формі має заповнюватися автоматично, відповідно до вибраних ключових даних. Значення вартості має обчислюватися як добуток ціни на кількість.

2.3. Вставити на аркуш *Список товарів* кнопку *Новий продаж* і пов'язати з нею макрос, який показуватиме форму *Продаж*.

2.4. Двічі клацнути на формі, щоб сформувати шаблон процедури ініціалізації форми, і вписати в нього команду вибору першого варіанта в рамці `Frame` за замовчуванням.

2.5. Сформувати процедуру події `Click` для `OptionButton1`. Якщо вибрано перший варіант, то можливість вибору зі списку назв треба заблокувати і поставити курсор в `TextBox1` для введення даних.

2.6. Створити власну процедуру очищення текстових полів усіх елементів керування на формі, оскільки такі дії потрібно буде виконувати декілька разів.

2.7. Сформувати процедуру події `Click` для `OptionButton2`. Якщо вибрано другий пункт, то треба заповнити список назв (`ComboBox1`), попередньо знявши з нього блокування.

2.8. Сформувати шаблон процедури події `Change` для комбінованого списку `ComboBox1` і ввести програмний код для вибирання з `ComboBox1` однієї з назв. При цьому на аркуші *Прайс* у другому стовпці *Назва товару* має відшукатися вибране значення і сформуватися в `ListBox1` список з існуючими значеннями з третього стовпця *Модель товару*. Попередньо треба перевірити, чи заповнено `ComboBox1` значеннями і чи вибрано другий пункт *Ввести назву і модель товару*.

2.9. Сформувати шаблон процедури події `Click` для списку `ListBoxBox1` і ввести програмний код для вибирання однієї з моделей з `ListBoxBox1`. Для цього аналогічно п. 2.7 слід перебирати другий і третій стовпці аркуша *Прайс* і,

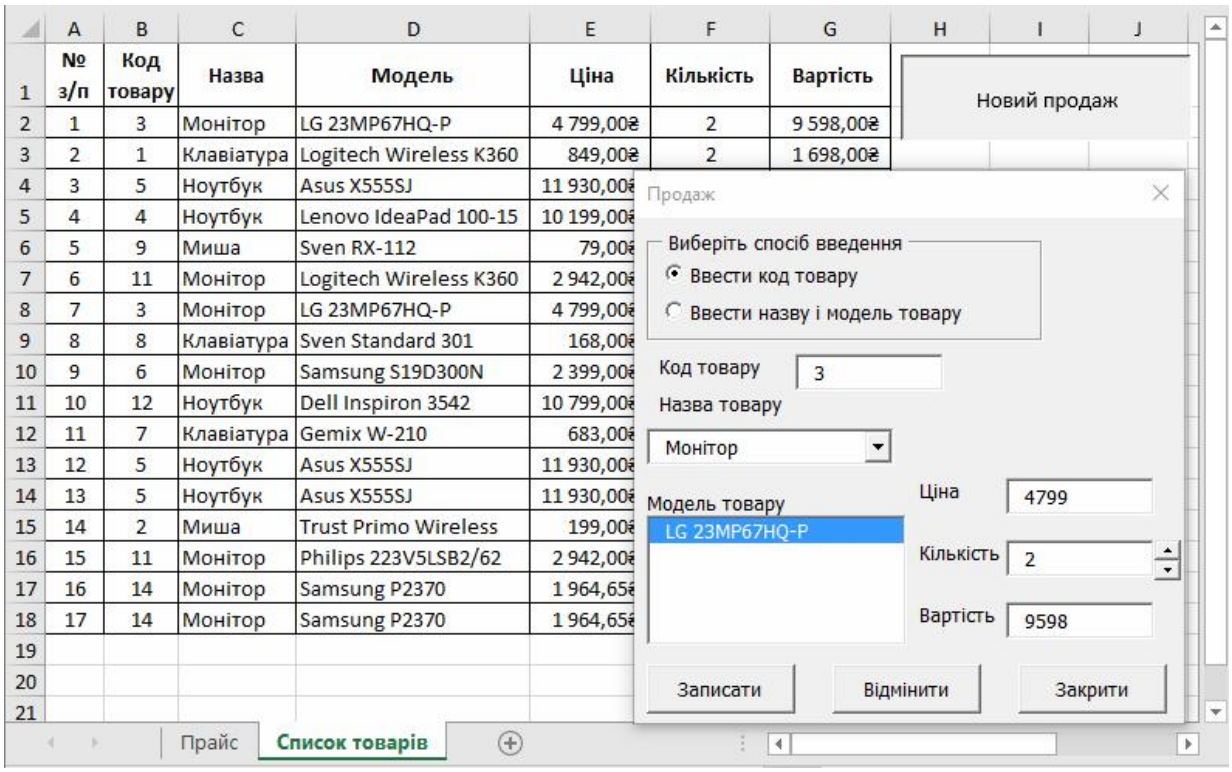
якщо вони збіглися з обома вибраними значеннями, відповідну клітинку першого стовпця (*Код товару*) записати в TextBox1, а з четвертого стовпця (*Ціна*) записати в TextBox2. Попередньо необхідно перевірити, чи заповнено ComboBox1 і чи вибрано один з його елементів.

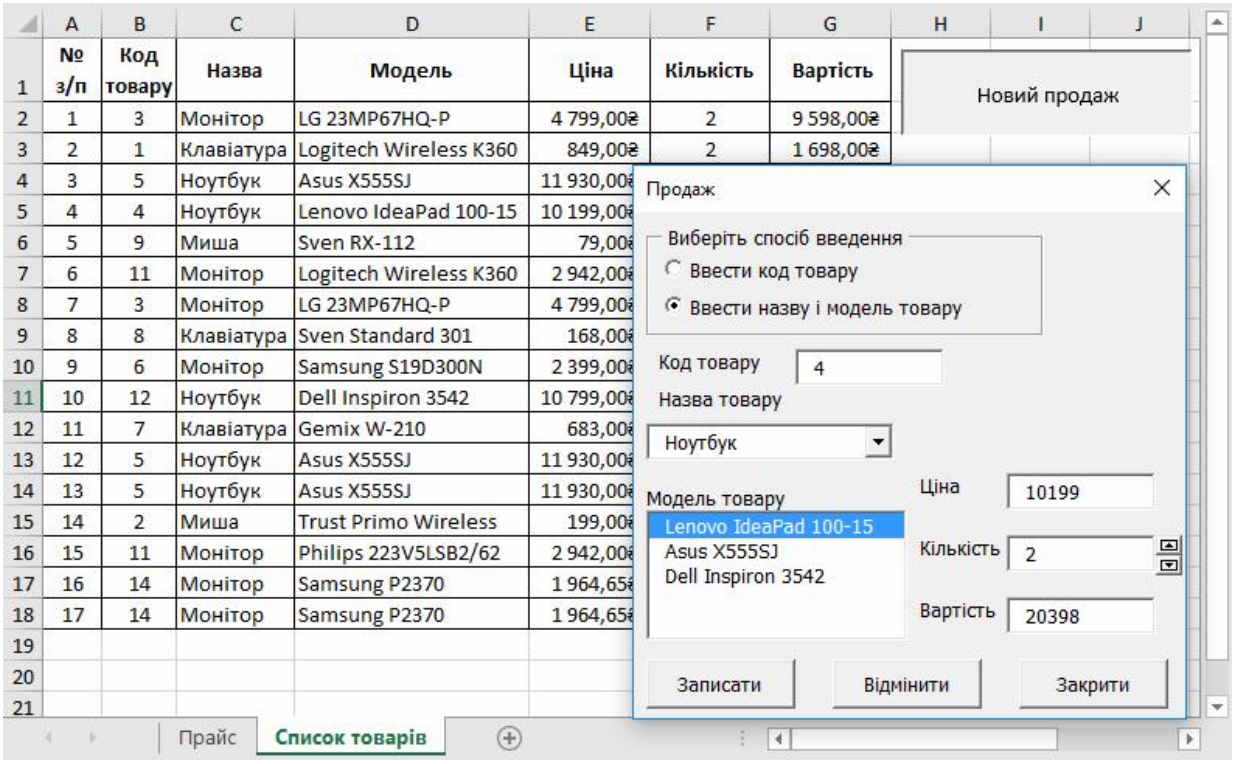
2.10. Сформувати шаблон процедури події Change для текстового поля TextBox1 і ввести програмний код для заповнення решти елементів керування на формі, вибравши відповідні для введеного коду товару дані (назву, модель, ціну) з аркуша *Прайс* за допомогою функції VLookUp. Попередньо треба впевнитися, що вже вибрано варіант введення коду, а також, що код введено.

2.11. Запрограмувати вибір кількості за допомогою SpinButton1, попередньо перевіривши, чи вибрана ціна.

2.12. Сформувати шаблон процедури події Change для текстового поля TextBox3 (і/або для SpinButton1) і ввести програмний код для обчислення вартості в TextBox4. Попередньо треба перевірити, чи задана кількість.

2.13. Подвійним клацанням сформувати шаблон процедури події Click для кнопки CommandButton1. Ввести в нього програмний код, який записуватиме дані з форми у таблицю на аркуші *Список товарів* у новий рядок з формуванням меж заповнених клітинок.





3. Самостійне завдання

До завдання 1

3.1. Додати програмний код, який не дозволятиме вводити в таблицю *Прайс* повторювані значення. Унікальними мають бути: 1) код товару, 2) пара – назва і модель товару.

До завдання 2

3.2. Написати програмний код для кнопок *Відмінити* (очищення вікон TextBox) та *Закрити*.

3.3. Поки що у коді не запрограмовано коректне опрацювання такої ситуації: якщо спочатку ввести значення кількості (наприклад, 5), а потім клацнути верхню кнопку лічильника SpinButton1, щоб збільшити значення на 1, то у текстовому полі TextBox3 виведеться значення 1 замість очікуваного 6. Отже, треба пов'язати TextBox3 і SpinButton1 так, щоб відлік SpinButton1 починався зі значення, записаного в TextBox3, а не з 0.

3.4. Додати у програмний код для кнопки *Записати* команди формування додаткового рядка в таблиці на аркуші *Список товарів* з підсумками: кількість продажів, кількість назв проданих товарів без повторень, сумарну кількість та сумарну вартість проданих товарів. Рядок підсумків має вставлятися нижче всіх записів, а при новому натисканні на кнопку *Записати* він має видалятися та формуватися нові підсумки з урахуванням доданих даних.

3.5. *У нашій програмі список ComboBox1 формується з фіксованих значень. Змінити програму так, щоб він формувався зі значень стовпця *Назва* аркуша *Прайс* без повторюваних значень.

Методика виконання завдання

1. Створення форми для заповнення таблиці на аркуші Прайс

1.1. Створити файл (книгу) MS Excel з ім'ям *Прізвище_7_п* і перейменувати *Аркуш1* на *Прайс*. Створити на аркуші *Прайс* заголовки чотирьох стовпців: *Код товару*, *Назва*, *Модель*, *Ціна*.

1.2. Для аркуша *Прайс* створити форму, на яку розмістити 4 надписи `Label`, 4 текстових поля `TextBox` і 3 кнопки `Button`. Задати надписам і кнопкам відповідний текст (властивість `Caption`):

`Label1` – *Код товару*; `Button1` – *Записати*;
`Label2` – *Назва товару*; `Button2` – *Очистити*;
`Label3` – *Модель*; `Button3` – *Закрити*;
`Label4` – *Ціна*; `UserForm1` – *Прайс*.

1.3. Клацнути двічі на кнопці *Записати* і ввести для неї програмний код:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
  Dim NextRow As Long
  Sheets("Прайс").Activate 'Активувати аркуш Прайс
  NextRow = Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A")) + 1
  Cells(NextRow, 1) = TextBox1.Text
  Cells(NextRow, 2) = TextBox2.Text
  Cells(NextRow, 3) = TextBox3.Text
  Cells(NextRow, 4) = CDbl(TextBox4.Text)
  For i = 1 To 4
    Cells(NextRow, i).Borders.LineStyle = 1
  Next i
End Sub
```

1.4. Клацнути двічі на кнопці *Очистити* і ввести для неї програмний код:

```
Private Sub CommandButton2_Click()
  TextBox1 = "" : TextBox2 = ""
  TextBox3 = "" : TextBox4 = ""
End Sub
```

1.5. Клацнути двічі на кнопці *Закрити* і ввести для неї програмний код:

```
Private Sub CommandButton3_Click()
  UserForm1.Hide
End Sub
```

1.6. Розмістити на аркуші *Прайс* кнопку з надписом *Ввести новий товар* і пов’язати з нею макрос, який показуватиме форму. Для цього треба створити макрос і написати для нього код:

```
UserForm1.Show
```

1.7. Перевірити працездатність написаного коду і ввести не менше 10-ти записів. Зберегти змінення.

2. Створення форми для заповнення таблиці на аркуші Список товарів

2.1. Створити новий аркуш з назвою *Список товарів* і на ньому створити заголовки шести стовпців: *№ з/п*, *Код товару*, *Назва*, *Модель*, *Ціна*, *Кількість*, *Вартість*.

2.2. Створити другу форму. Розмістити на ній Frame з двома OptionButton всередині. Крім того, встановити на формі: 6 надписів Label, 4 текстових поля TextBox, поряд з третім TextBox пов'язаний з ним лічильник SpinButton, 3 кнопки, 1 список ListBox та 1 комбінований список ComboBox.

Задати властивість Caption для елементів на формі:

Label1 – *Код товару*; Button1 – *Записати*;
Label2 – *Назва товару*; Button2 – *Відмінити*;
Label3 – *Модель товару*; Button3 – *Закрити*;
Label4 – *Ціна*; Frame1 – *Виберіть спосіб введення*;
Label5 – *Кількість*; OptionButton1 – *Ввести код товару*;
Label6 – *Вартість*; OptionButton2 – *Ввести назву і модель товару*;
UserForm2 – *Продаж*.

2.3. Вставити на аркуш *Список товарів* кнопку *Новий продаж* і пов'язати з нею макрос, який показуватиме форму *Продаж*. Для цього треба створити макрос і вписати в нього команду:

```
UserForm2.Show
```

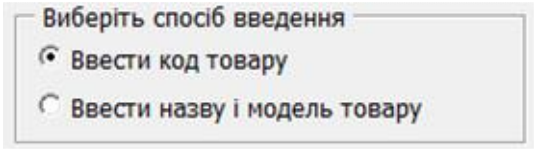
2.4. Двічі клацнути на формі, щоб сформувати шаблон процедури ініціалізації форми, і вписати в нього команду вибору першого варіанта в рамці Frame за замовчуванням:

```
Private Sub UserForm_Initialize()
  UserForm2.OptionButton1 = True
End Sub
```

2.5. Створити власну процедуру очищення текстових полів усіх елементів керування на цій формі, оскільки такі дії потрібно буде виконувати декілька разів:

```
Private Sub Clean()
  ListBox1.Clear
  ComboBox1.Clear
  ComboBox1.Text = ""
  SpinButton1.Value = 0
  TextBox2.Text = "" :  TextBox3.Text = ""
  TextBox4.Text = "" :  TextBox1.Text = ""
End Sub
```

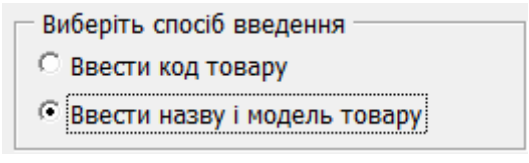
2.6. Подвійним клацанням сформувати шаблон процедури події Click для OptionButton1. Якщо вибрано перший варіант *Ввести код товару*, то можливість вибору зі списку назв треба заблокувати і поставити курсор у TextBox1 для введення даних:




```
Private Sub OptionButton1_Click()
  Clean
  ComboBox1.Locked = True
  TextBox1.SetFocus
End Sub
```

2.7. Сформувати процедуру події Click для OptionButton2. Якщо вибрано другий пункт *Ввести назву і модель товару*, то треба заповнити список назв (ComboBox1), попередньо знявши з нього блокування.

```
Private Sub OptionButton2_Click()
```



```
  Clean
  ComboBox1.Locked = False
  With UserForm2.ComboBox1
    .RowSource = ""
    .AddItem "Клавіатура"
    .AddItem "Монітор"
    .AddItem "Миша"
    .AddItem "Ноутбук"
  End With
End Sub
```

2.8. Подвійним клацанням сформувати шаблон процедури події Change для комбінованого списку ComboBox1. Ввести програмний код для вибирання з ComboBox1 однієї з назв. При цьому на аркуші *Прайс* у другому стовпці *Назва товару* має відшукатися вибране значення і формуватися в ListBox1 список з існуючими значеннями з третього стовпця *Модель товару*. Попередньо треба перевірити, чи заповнений ComboBox1 значеннями і чи вибраний другий пункт *Ввести назву і модель товару*.

```
Private Sub ComboBox1_Change()
  If ComboBox1.Text <> "" And OptionButton2 = True Then
    x = ComboBox1.Text    ' x – значення вибраного пункту списку
    ListBox1.Clear
    Sheets("Прайс").Activate
    For i = 0 To Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A")) '+
1
      If Cells(i + 1, 2) = x Then
        UserForm2.ListBox1.AddItem (Cells(i + 1, 3))
      End If
    Next i
  End If
End Sub
```

2.9. Подвійним клацанням сформувати шаблон процедури події Click для списку ListBox1. Ввести в нього програмний код для вибору однієї із моделей з ListBoxBox1. Для цього аналогічно п. 2.7 слід перебирати другий і третій стовпці аркуша *Прайс* і, якщо вони збіглися з обома вибраними значеннями, відповідну клітинку першого стовпця (*Код товару*) записати в TextBox1, а з четвертого стовпця (*Ціна*) записати в TextBox2. Попередньо необхідно перевірити, чи заповнений ComboBox1 і чи вибраний один з його елементів.

Вибраний пункт комбінованого списку ComboBox1 визначити за допомогою властивості Text, а вибраний пункт списку ListBox1 – за допомогою масиву List та індексу вибраного пункту ListIndex:

```
Private Sub ListBox1_Click()
  If ComboBox1 <> "" And ComboBox1.ListIndex <> -1 Then
    y = ListBox1.List(ListBox1.ListIndex)
    x = ComboBox1.Text
    Sheets("Прайс").Activate
    For              i              =              0              To
Application.WorksheetFunction.CountA(Range("A:A"))
```

```
        If (Cells(i + 1, 2) = x) And (Cells(i + 1, 3) = y) Then
           TextBox1 = Cells(i + 1, 1)
           TextBox2 = Cells(i + 1, 4)
        End If
      Next i
    End If
End Sub
```

2.10. Подвійним клацанням сформувати шаблон процедури події Change для текстового поля TextBox1. Ввести в нього програмний код для заповнення решти елементів керування на формі, вибравши відповідні для введеного коду товару дані (назву, модель, ціну) з аркуша *Прайс* за допомогою функції VLookUp. Попередньо треба впевнитися, що вже вибрано варіант введення коду, а також, що код введено.

```
Private Sub TextBox1_Change()
Dim x As Long, RowN As Long
If TextBox1.Text = "" Or TextBox1.Value = 0 Then
  MsgBox ("Введіть назву і модель товару або змініть спосіб вве-
дення.")
ElseIf OptionButton1 = True Then
  x = TextBox1.Text
  Sheets("Прайс").Activate
  RowN = Application.WorksheetFunction.CountA(Range("A:A"))
  TextBox2       =       Application.WorksheetFunction.VLookup(x,
Range(Cells(1,1),
                                        Cells(RowN, 4)), 4, False)
  ComboBox1.Text     =     Application.WorksheetFunction.VLookup(x,
Range(Cells(1,1),
                                        Cells(RowN, 2)), 2, False)
  ListBox1.Clear
  ListBox1.AddItem          Application.WorksheetFunction.VLookup(x,
Range(Cells(1,1),
                                        Cells(RowN, 3)), 3, False)
  ListBox1.ListIndex = 0
 End If
End Sub
```

2.11. Запрограмувати вибір кількості за допомогою SpinButton1, попередньо перевіривши, чи обчислена ціна:

```
Private Sub SpinButton1_Change()
  Sheets("Список товарів").Activate
  If TextBox2.Text <> "" Then
    TextBox3.Text = SpinButton1.Value
  End If
End Sub
```

2.12. Подвійним клацанням сформувати шаблон процедури події Change для текстового поля TextBox3 і ввести в нього програмний код для обчислення вартості в TextBox4. Попередньо треба перевірити, що задано кількість:

```
Private Sub TextBox3_Change()
```

```
  Dim c As Double
  If TextBox3.Text <> "" And TextBox3.Value <> 0 Then
    c = CDbl(Replace(TextBox2.Text, ".", ",")) ' замість CDbl можна Val
    TextBox4 = c * CDbl(TextBox3.Text)
  End If
End Sub
```

2.13. Подвійним клацанням сформувати шаблон процедури події `Click` для кнопки `CommandButton1`. Ввести в нього програмний код, який записуватиме дані з форми у таблицю на аркуші *Список товарів* у новий рядок з формуванням меж заповнених клітинок:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
  Sheets("Список товарів").Activate
  NextRow = Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A")) + 1
  Cells(NextRow, 1) = NextRow - 1
  Cells(NextRow, 2) = TextBox1.Text
  Cells(NextRow, 3) = ComboBox1.Text
  Cells(NextRow, 4) = ListBox1.List(ListBox1.ListIndex)
  Cells(NextRow, 5) = TextBox2.Text
  Cells(NextRow, 6) = TextBox3.Text
  Cells(NextRow, 7) = TextBox4.Text
  For i = 1 To 7
    Cells(NextRow, i).Borders.LineStyle = 1
  Next i
  Clean
End Sub
```

Тут перший стовпець *№ з/п* заповнюватиметься автоматично збільшеним на 1 значенням при записуванні чергового рядка в таблицю.

Лабораторна робота № 8

Створення, редагування і форматування електронних документів

Завдання

1. Форматування абзаців тексту

1.1. У текстовому редакторі (процесорі) Microsoft Word створити новий документ з ім'ям *Прізвище_заява* (прізвище вказати власне). Далі в ньому слід створити заяву про зарахування до вузу або про прийом на роботу.

1.2. Задати розміри полів сторінки: ліве – 2,5 см; верхнє, праве і нижнє – по 1,5 см.

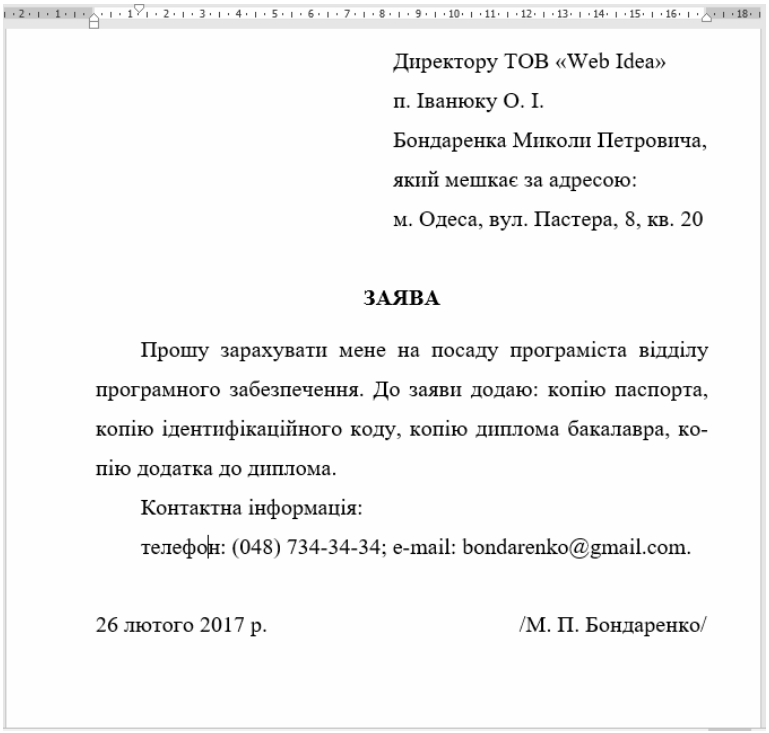
1.3. Шрифт усього тексту задати: *Times New Roman, 14* (або *16*).

1.4. Кнопкою *Міжрядковий інтервал*, яка розміщена на вкладці *Основне* у групі *Абзац*, задати міжрядковий інтервал – 1,5 для всього тексту заяви.

1.5. Задати інтервали *перед* і *після* – 0 см.

1.6. Задати автоматичне розставлення переносів.

1.7. Ввести текст заяви та задати форматування абзаців як на рис. 8.1. Текст заяви має рівномірно розміщуватися по всій сторінці, мати традиційно прийнятий вигляд.



Директору ТОВ «Web Idea»
п. Іванюку О. І.
Бондаренка Миколи Петровича,
який мешкає за адресою:
м. Одеса, вул. Пастера, 8, кв. 20

ЗАЯВА

Прошу зарахувати мене на посаду програміста відділу програмного забезпечення. До заяви додаю: копію паспорта, копію ідентифікаційного коду, копію диплома бакалавра, копію додатка до диплома.

Контактна інформація:
телефон: (048) 734-34-34; e-mail: bondarenko@gmail.com.

26 лютого 2017 р. /М. П. Бондаренко/

Рисунок 8.1 – Вигляд аркуша з заявою

1.8. Переглянути на екрані, як буде виглядати заява на аркуші паперу після друку, і за потреби внести коригування форматування для більш рівномірного розміщення тексту заяви по всій сторінці.

1.9. Зберегти документ у своїй папці.

2. Вставлення та форматування таблиць у MS Word

2.1. Створити у власній папці новий документ Word з ім'ям *Прізвище_8_n*, в якому створити таблицю з 6 стовпців і 7 рядків.

2.2. Об'єднати клітинки першого рядка і створити з нього заголовок таблиці на кшталт шаблону перед табл. 8.1, вписавши в об'єднану клітинку назву заголовка таблиці згідно з індивідуальним варіантом (табл. 8.1, стовпець 2).

2.3. У клітинки наступного рядка відповідно до шаблону вписати назви полів для свого варіанта (табл. 8.1, стовпці 3…7).

Зазначені дії дозволять Вам створити "шапку" своєї таблиці.

Шаблон створюваної таблиці

Заголовок таблиці					
№	Поле 1	Поле 2	Поле 3	Поле 4	Поле 5
…	…	…	…	…	…

Таблиця 8.1

Варіанти індивідуальних завдань із вмістом таблиць

Варіанти	Заголовок таблиці	Поле 1	Поле 2	Поле 3	Поле 4	Поле 5
1...3	Надходження книг до бібліотеки	Автор	Назва книги	Кількість сторінок	Рік видання	Ціна
4...6	Накладна реєстрації замовлень	ПІБ замовника	Назва товару	Ціна	Дата замовлення	Кількість
7...9	Розрахунково-платіжна відомість	Посада	ПІБ	Зарплата	Розряд	Табельний номер
10...12	Асортимент товарів на складі	Дата надходження	Назва товару	Кількість	Ціна	Дата видачі
13...15	Список абонентів АТС	Номер телефону	ПІБ	Заборгованість	Код пільг (0-4)	Адреса
16...18	Список підприємств міста	ПІБ керівника	Назва підприємства	Прибуток за рік	Телефон (факс)	Обсяг продукції за рік
19...21	Список дисків звукозапису	Код	Назва диска	Кількість пісень	Час звучання	Ціна
22...25	Анкетні дані службовців	Посада	ПІБ	Оклад	Рейтинг (0…100)	Дата прийому на роботу

2.4. Починаючи з наступного після "шапки" рядка, вписати вміст таблиці:

– у першому стовпці таблиці створити автонумерацію рядків арабськими числами (без крапки чи дужки наприкінці);

– заповнити клітинки таблиці (не менше п'яти рядків) довільними даними, тематика яких відповідає індивідуальному варіанту таблиці (див. табл. 8.1). Таблиця обов'язково повинна містити числові стовпці (поле 3 та ін.).

2.5. Задати форматування створеної таблиці:

– для заголовків стовпців: стиль шрифту – *напівжирний*; розташування тексту *в центрі по горизонталі та по вертикалі в межах клітинки*;

– для текстових полів таблиці задати вирівнювання *за лівим краєм*, а для числових та інших стовпців – *по центру* (вкладка *Основне* група *Абзац*).

2.6. Змінити ширину стовпців спочатку через *Автодобір за вмістом*, а тоді через *Автодобір за шириною вікна*.

2.7. Змінити висоту рядків таблиці, увімкнувши режим *Мінімум* зі значенням висоти 0 см.

2.8. Скопіювати таблицю, вставити копію (нижче першої) та вибрати для неї готовий стиль на власний смак з набору стилів.

2.9. Змінити ширину стовпців таблиці через *Автодобір за вмістом*.

2.10. Відсортувати дані у таблиці в порядку, зазначеному в індивідуальному завданні (табл. 8.2).

Таблиця 8.2

Варіанти завдань для сортування

Варіанти	Номер поля для сортування	Порядок сортування
1...3	4	за спаданням
4...6	3	за зростанням
7...9	5	за спаданням
10...12	4	за зростанням
13...15	2	за спаданням
16...18	4	за зростанням
19...21	3	за спаданням
22...25	5	за зростанням

2.11. Задати автоматичне дублювання заголовка таблиці на новій сторінці, якщо таблиця розміщуватиметься відразу на декількох сторінках.

2.12. Вставити новий рядок нижче останнього рядка таблиці і в клітинці під числовим (четвертим) стовпцем створити формулу обчислення суми.

2.13. Створити ще один рядок наприкінці таблиці та обчислити у клітинці під числовим стовпцем середнє значення перших п'яти числових значень четвертого стовпця, створивши відповідну формулу.

2.14. Змінити на довільне значення одне з числових значень четвертого стовпця таблиці, після чого оновити результати обчислень.

2.15. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_8_п.*

3. Засоби створення математичних виразів і формул

3.1. Сформувати у документі розрив розділу з наступної сторінки.

Встановити альбомну орієнтацію сторінки нового розділу.

3.2. Посимвольно набрати формулу відповідно до індивідуального варіанта у табл. 8.3 (специфіку створення див. у методиці).

Таблиця 8.3

Завдання для створення математичних виразів

Варіант	Математичний вираз	Варіант	Математичний вираз
1	$\mathrm{tg}(3x^2 - \pi/2)$ при $x \in [-1/2,\ 3/23]$	2	$\lim_{x\to 0}[\sin(x+\pi/3)]/[x\ln(3/4 - x^2)]$
3	$\lim_{x\to\infty}(3/11\beta + \cos^5 x)^{x-1/3\alpha}$	4	$\mathrm{ctg}^2(2x + \pi/3)$ при $x \in [4/15,\ 3/4]$
5	$\cos(x^2 - \pi/4)$ при $x \in [-4/5,\ 3/7]$	6	$\lim_{x\to 3}\ [x^{\alpha/2} - x\cos^3(3/5\beta + \pi/4)]$
7	$\lim_{x\to 1}[3/5\beta + x^3\cos(x - \pi/4)]^{1/2}$	8	$\sin^3(x + \pi/6)$ при $x \in [-3/17,\ 1/4]$
9	$\Delta_x\psi = \psi(x_0 - \Delta_x, y_0),\ x \in [-3/4]$	10	$\lim_{x\to 0}(\Omega + \sin^3 x)/(x^{1/3} - 5/7) \approx \infty$
11	$\ln(1 - x^2) = -x^{3/5} + 2/17 + \Theta(x^2 - 3/8)$	12	$y' = 2\cos(x^2)\sin^2(x - 3\pi/4) - 2^x - 1/2$
13	$\mathrm{arctg}(x - \pi) \neq x + x^{2/5} + 4/15\, x^5$	14	$\lim_{x\to\infty}(\sin^3(x + \pi/3) - 1/2\xi)$
15	$\partial u/\partial x = \lim_{x\to 0}\ (x_0 - \Delta_x, y_0)^{1/2}$	16	$\Delta_x\varphi = \varphi(x_0 + \Delta_x, y_0),\ x \in [2/11,\ 3/4]$
17	$\sin x - \beta x^3 + 3/8\xi$ при $x \in [0,\ 3/7]$	18	$\partial f/\partial x = \lim_{x\to 0}\psi^{3/5}(x_0 - \Delta_x, y_0)$
19	$\lim_{x\to\infty}(\cos^5(x - \pi/4) - 1/2\tau)$	20	$\mathrm{arcctg}(x - \pi/4) \approx x + x^{2/5} + 1/4\, x^5$

Закінчення табл. 8.3

Варіант	Математичний вираз	Варіант	Математичний вираз
21	$\Delta_x\theta = \theta(x_0 - \Delta_x, y_0),\ x \in [5/8,\ 12/13]$	22	$y'' = x^2 - \sin^{3/5}(x + \pi/4) - 5^x$
23	$\arccos(x + \pi/4) \approx x^{1/4} + 1/15x^2 + \Theta(x)$	24	$\partial x/\partial y = \lim_{x\to\infty} x^{1/2} - 1/9 \pm \xi(y)$
25	$\partial\tau/\partial x = \lim_{x\to 0} \tau^{4/5}(x_0 - \Delta_x,\ 1/8\tau)$		

3.3. За допомогою редактора формул *Microsoft Equation 3.0* створити формулу відповідно до індивідуального варіанта у табл. 8.4.

Таблиця 8.4

Завдання для створення формул

Варіанти	Формула	Варіанти	Формула
1, 2	$y = \prod_{i=1}^{n} \frac{x_i}{\sum_{k=1}^{i}(1+\beta_k)}$	3, 4	$y = \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i^2}{\prod_{k=1}^{i}(1+\lvert\beta_k\rvert)}$
5, 6	$y = \frac{\prod_{i=1}^{n}(1+\ln\lvert x_i\rvert)}{\sum_{i=1}^{n} i\cdot\alpha_i}$	7, 8	$y = \frac{\sum_{i=1}^{n}(\alpha_i+\beta_i)}{\sum_{i=1}^{n}(1+x_i)}$
9, 10	$y = \prod_{i=1}^{n}\left(1 + \frac{x_i}{\sum_{k=1}^{i}\alpha_k}\right)$	11, 12	$y = \sum_{i=1}^{n} \frac{1+\prod_{k=1}^{i} x_k}{1+\lvert\gamma_i\rvert}$
13, 14	$y = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \frac{x_i + 0{,}5}{\prod_{k=1}^{i}\beta_k}$	15, 16	$y = \prod_{i=1}^{n} \frac{\sum_{k=1}^{i}\gamma_k}{\lvert x_i - 7{,}3\rvert}$
17, 18	$y = \operatorname{tg}\sum_{i=1}^{n} \frac{\prod_{k=1}^{n} x_k}{\gamma_i^3 + 7{,}2\cdot x}$	19, 20	$y = \sum_{i=1}^{n} \frac{\prod_{k=1}^{i} x_k}{\alpha_i^3 - \beta_i^2}$
21, 22	$y = 4\cdot\ln\left\lvert\sum_{i=1}^{n} \frac{x_i - 2{,}5}{\prod_{k=1}^{i} 1+\gamma_k^2}\right\rvert$	23, 24, 25	$y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(\alpha_i+\gamma_i)^2}{\ln\left\lvert\prod_{i=1}^{n} x_i^3\right\rvert}}$

3.4. Нижче створити ще й таку формулу: $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$

4. Засоби роботи з графічними об'єктами

Сформувати розрив розділу з наступної сторінки, встановити книжкову орієнтацію сторінки у створеному розділі та створити одну з поданих нижче блок-схем, залежно від вказівок викладача.

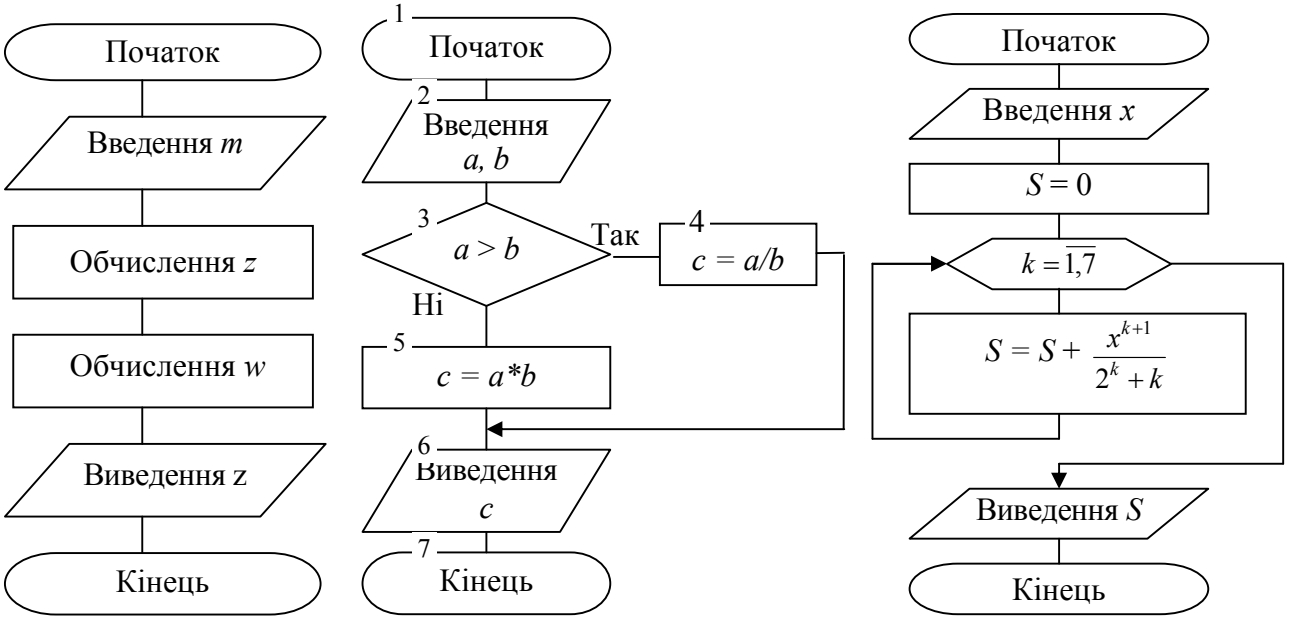


Рисунок 8.2 – Приклади блок-схем

Якщо фігури блок-схеми не були розміщені на єдиному полотні, обов'язково згрупувати всі об'єкти схеми.

5. Самостійне завдання

Сформувати розрив розділу з наступної сторінки, встановити альбомну орієнтацію сторінки у створеному розділі та скопіювати на цю сторінку Excel-таблицю з Вашого файла *Прізвище_3_n* на аркуші *Анкети*. Перед таблицею в окремому рядку написати текст *Анкетні дані* та створити до цього тексту гіперпосилання на Excel-файл *Прізвище_3_n.*

Нижче на цей аркуш вставити тільки діаграму (без таблиці) з аркуша *Графік* Excel-файла *Прізвище_1_n*. Проаналізувати, в якому вигляді вставляється цей об'єкт, і чи можливе редагування діаграми із Word.

Сформувати ще раз розрив розділу з наступної сторінки, встановити книжкову орієнтацію сторінки у створеному розділі та засобами спеціального вставлення імпортувати електронну таблицю з аркуша *ПродІріс* файла *Прізвище_1_n* шляхом зв'язування з Вашим Excel-файлом. Відредагувати заголовок таблиці, змінивши заливку на жовту. Проаналізувати, що відбувається при намаганні відредагувати зв'язаний об'єкт.

Під таблицею в окремому рядку написати текст *Автор роботи* та написати своє прізвище. Створити до цього тексту гіперпосилання на свій профіль у соціальній мережі (Facebook або ВКонтакте) (у разі відсутності власного акаунта, послатися на сайт академії).

Методика виконання завдання

1. Форматування абзаців тексту

1.1. У текстовому редакторі (процесорі) Microsoft Word створити новий документ з ім'ям *Прізвище_заява* (прізвище вказати власне), в якому створити заяву про зарахування до вузу або про прийом на роботу (див. рис. 8.1).

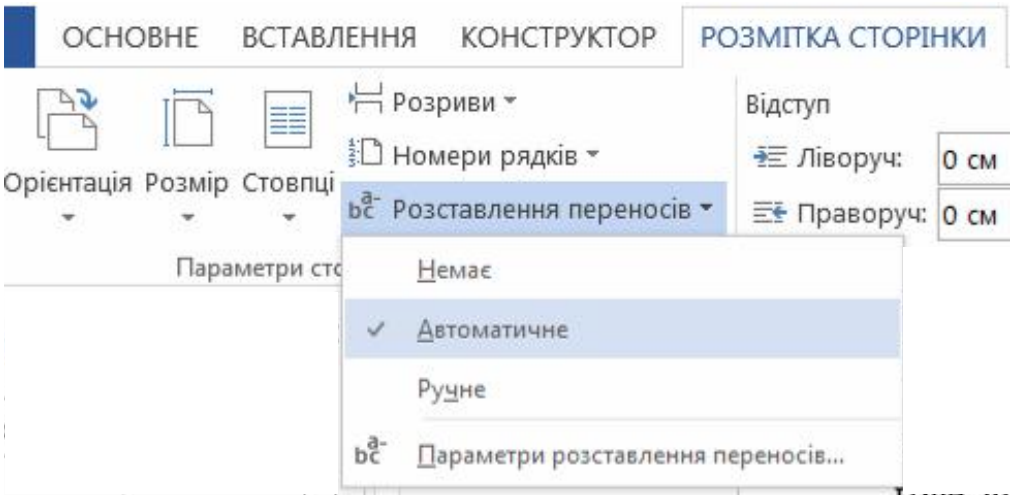
1.2. Подвійним клацанням по боковій лінійці або на вкладці *Макет* у групі *Параметри сторінки* командою *Поля* → *Настроювані поля* відкрити діалогове вікно *Параметри сторінки*, в якому встановити розміри полів: ліве – 2,5 см; верхнє, праве і нижнє – по 1,5 см.

1.3. Шрифт усього тексту задати: *Times New Roman, 14* (або *16*).

1.4. Кнопкою *Міжрядковий інтервал*, яка розміщена на вкладці *Основне* у групі *Абзац*, задати міжрядковий інтервал – 1,5 для всього тексту заяви.

1.5. На вкладці *Основне* у групі *Абзац* клацнути запускач у правому нижньому куті, щоб відкрити діалогове вікно *Абзац*, в якому задати інтервали *перед* і *після* – 0 см.

1.6. Задати автоматичне розставлення переносів командою *Розставлення переносів* → *Автоматичне* на вкладці *Макет* у групі *Параметри сторінки*.



1.7. Ввести текст заяви та задати таке форматування абзаців (див. рис. 8.1):

– для "шапки" заяви задати бігунками, розташованими на верхній лінійці, відступ, приблизно до половини сторінки, вирівнювання *за лівим краєм*. Те саме можна задати у діалоговому вікні *Абзац*: відступ ліворуч – *9 см*, вирівнювання – *за лівим краєм*;

– у рядку зі словом "Заява" прибрати відступ ліворуч і задати вирівнювання *по центру*. Виділити слово "Заява" і за допомогою кнопки-списку Aa, яка міститься у групі *Шрифт*, вибрати команду *УСІ ВЕЛИКІ*;

– для основного тексту заяви задати відступ першого рядка – *1,25 см*, вирівнювання – *за шириною*;

– в останньому рядку відступ між датою і прізвищем автора заяви (далі у цьому місці автор поставить власноручний підпис) задати одним символом табуляції (одне натискання клавіші [Tab]), задавши потрібну позицію табуляції одним клацанням миші на горизонтальній лінійці (див. рис. 8.1).

1.8. Переглянути на екрані, як буде виглядати заява на аркуші паперу після друку, можна або командою *Файл* → *Друк*, або комбінацією клавіш [Ctrl] + [F2]. Текст заяви має рівномірно розміщуватися по всій сторінці, мати традиційно прийнятий вигляд (див. рис. 8.1).

Для виходу з режиму попереднього перегляду натиснути клавішу [Esc].

За потреби внести коригування форматування для більш рівномірного розміщення тексту заяви по всій сторінці.

1.9. Зберегти документ у своїй папці, натиснувши кнопку або клавіші [Ctrl] + [S], з ім'ям *Прізвище_заява* (прізвище вказати власне).

2. Вставлення та форматування таблиць у MS Word

2.1. Створити у власній папці новий документ Word з ім'ям *Прізвище_8_n* (де *n* – номер Вашого варіанта), в якому створити таблицю з 6-ти стовпців і 7-ми рядків, скориставшись на вкладці *Вставлення* командою *Таблиця*.

2.2. Виокремити увесь перший рядок і виконати для нього команду контекстного меню *Об'єднати клітинки*, щоби створити перший рядок заголовка таблиці на кшталт шаблону перед табл. 8.1 (також команду *Об'єднати клітинки* можна знайти на вкладці *Робота з таблицями / Макет* у групі *Об'єднання*). Вписати в об'єднану клітинку назву заголовка таблиці згідно з індивідуальним варіантом (див. табл. 8.1, стовпець 2).

2.3. У клітинки наступного рядка відповідно до шаблону вписати назви полів для свого варіанта (див. табл. 8.1, стовпці 3…7).

Зазначені дії дозволять Вам створити "шапку" своєї таблиці.

2.4. Починаючи з наступного після "шапки" рядка, вписати вміст таблиці:

– у першому стовпці таблиці за допомогою команди *Нумерація* створити нумерацію рядків арабськими числами (без крапки чи дужки наприкінці);

– заповнити клітинки таблиці (не менше п'яти рядків) довільними даними, тематика яких відповідає індивідуальному варіанту таблиці (див. табл. 8.1). Таблиця обов'язково повинна містити числові стовпці (поле 3 та ін.).

2.5. Задати форматування створеної таблиці:

– виділити заголовки полів (стовпців) і задати для них: стиль шрифту – *напівжирний*, розташування тексту *в центрі по горизонталі та по вертикалі в межах клітинки* (центральна кнопка у групі *Вирівнювання* на вкладці *Робота з таблицями / Макет*);

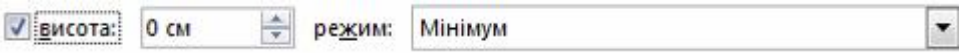
– вирівнювання текстових полів таблиці задати *за лівим краєм*, а числових та інших стовпців – *по центру* (вкладка *Основне* група *Абзац*).

Приклад створеної та відформатованої таблиці:

Список абонентів АТС					
№ з/п	**Номер телефону**	**ПІБ**	**Заборгованість**	**Код пільг (0 – 4)**	**Адреса**
1	733-12-13	Бондаренко О.С.	120,25	0	вул. Ковальська, 7, кв. 23
2	701-90-56	Петренко П.П.	52,56	0	просп. Шевченка, 13, кв. 67
3	720-67-09	Сидорчук С.Р.	508,20	1	пров. Топольского, 3, кв. 33
4	700-02-01	Шевчук О.А.	0,00	3	вул. Пастера, 75, кв. 39
5	720-68-90	Яшкін І.П.	101,58	2	вул. Садова, 101, кв. 12

2.6. Змінити ширину стовпців таблиці спочатку вручну, а тоді скориставшись по черзі двома командами на вкладці *Робота з таблицями / Макет* у групі *Розмір клітинки* для виділеної таблиці: 1) *Автодобір* → *Автодобір за вмістом* та 2) *Автодобір* → *Автодобір за шириною вікна*.

2.7. Змінити висоту рядків таблиці, виділивши таблицю та виконавши команду контекстного меню *Властивості таблиці*, після чого у діалоговому вікні на вкладці *Рядок* увімкнувши режим *Мінімум* зі значенням висоти 0 см (також команду *Властивості* можна знайти на вкладці *Робота з таблицями / Макет* у групі *Розмір клітинки*).



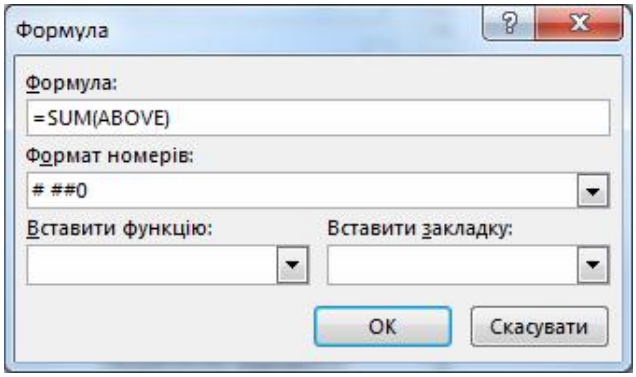
2.8. Скопіювати таблицю, вставити копію (нижче першої) та вибрати для неї готовий стиль на власний смак з набору стилів на вкладці *Робота з таблицями / Конструктор* у групі *Стилі таблиць*.

2.9. Змінити ширину стовпців таблиці спочатку вручну, а тоді скориставшись по черзі двома командами на вкладці *Робота з таблицями / Макет* у групі *Розмір клітинки* для виділеної таблиці: 1) *Автодобір* → *Автодобір за вмістом*.

2.10. Відсортувати дані у таблиці у порядку, зазначеному в індивідуальному завданні (див. табл. 8.2). Оскільки таблиця містить об'єднаний рядок, для сортування треба застосувати одну "хитрість": виділити усі клітинки сортованого стовпця разом із заголовком цього стовпця (не треба виділяти усю таблицю і не треба виділяти об'єднаний рядок), на вкладці *Основне* у групі *Абзац* вибрати команду *Сортування*, після чого у діалоговому вікні *Сортування* вибрати напрямок сортування: *за зростанням* або *за спаданням*.

2.11. Для дублювання заголовка таблиці на новій сторінці, якщо таблиця розміщуватиметься відразу на декількох сторінках, слід виділити заголовок таблиці та на вкладці *Робота з таблицями / Макет* у групі *Дані* вибрати команду *Повторити рядки заголовків*.

2.12. Вставити новий рядок нижче останнього рядка таблиці і в клітинці під числовим (четвертим за порядком) стовпцем створити формулу обчислення суми, для цього на вкладці *Робота з таблицями / Макет* у групі *Дані* вибрати команду *Формула*:



=SUM(ABOVE)

У діалоговому вікні *Формула* зазначена формула з'явиться сама та залишиться вибрати формат номерів і натиснути *ОК*. Також доцільно вписати у клітинку ліворуч від формули "Всього" або "Сума".

2.13. Створити ще один рядок наприкінці таблиці та обчислити у клітинці під числовим стовпцем середнє значення перших п'яти числових значень четвертого стовпця, створивши формулу:

=AVERAGE(D3:D7)

Слід зазначити, що стовпці нумеруються латинськими літерами: A, B, C, …, а рядки – числами, на кшталт клітинок у MS Excel.

Приклад другої таблиці після застосування стилю, сортування по четвертому стовпцю зі значеннями заборгованостей і вставлення двох рядків з обчисленнями:

Список абонентів АТС					
№ з/п	**Номер телефону**	**ПІБ**	**Заборгованість**	**Код пільг (0 – 4)**	**Адреса**
1	700-02-01	Шевчук О.А.	0,00	3	вул. Пастера, 75, кв. 39
2	701-90-56	Петренко П.П.	52,56	0	просп. Шевченка, 13, кв. 67
3	720-68-90	Яшкін І.П.	101,58	2	вул. Садова, 101, кв. 12
4	733-12-13	Бондаренко О.С.	120,25	0	вул. Ковальська, 7, кв. 23
5	720-67-09	Сидорчук С.Р.	508,20	1	пров. Топольского, 3, кв. 33
		Сума:	782,59		
		Середнє значення:	156,52		

2.14. Змінити на довільне значення одне з числових значень четвертого стовпця таблиці. Перейти на клітинки з формулами внизу четвертого стовпця і почергово оновити результати обчислень за допомогою команди контекстного меню *Оновити поле*. До речі, одночасне оновлення всіх формул можна виконати, виділивши клітинки з формулами та натиснувши клавішу [F9].

2.15. Зберегти змінення у файлі *Прізвище_8_п.*

3. Засоби створення математичних виразів і формул

3.1. Сформувати розрив розділу з наступної сторінки, поставивши курсор у кінець тексту, натиснувши [Enter] та на вкладці *Макет* у групі *Параметри сторінки* виконавши команду *Розриви → Розриви розділів → Наступна сторінка*.

Встановити альбомну орієнтацію сторінки у новому розділі, двічі клацнувши по лінійці або скориставшись командою *Орієнтація → Альбомна* на вкладці *Макет* у групі *Параметри сторінки.*

3.2. Створити формулу відповідно до індивідуального варіанта у табл. 8.3, використовуючи такі інструменти:

а) **команда *Символ*** (на вкладці *Вставлення* у групі *Символи*) – **шрифт *Symbol*** дозволяє вставити великі і малі грецькі символи (Θ, Ω, Σ, α, β, τ, π, ξ тощо) та багато інших математичних символів: →, ↔, ↑, ∞, ≥, ≈, ≠, ∈, ⇒, √ тощо;

б) **команда *Символ*** – **шрифт *Звичайний текст*** (з перемиканням на Юнікод) дає можливість вставлення найбільш вживаних дробів, а саме: ¼, ½ і ¾, а також дроби: ⅓, ⅔, ⅛, ⅜, ⅝, ⅞. Ці та інші символи дробів можна вставити також комбінаціями клавіш (причому цифри слід набирати на додатковій цифровій клавіатурі з натиснутою клавішею [NUM LOCK]):

⅓ – [Alt]+[8531], ⅗ – [Alt]+[8535], ⅛ – [Alt]+[8539],
⅔ – [Alt]+[8532], ⅘ – [Alt]+[8536], ⅜ – [Alt]+[8540],
⅕ – [Alt]+[8533], ⅙ – [Alt]+[8537], ⅝ – [Alt]+[8541],
⅖ – [Alt]+[8534], ⅚ – [Alt]+[8538], ⅞ – [Alt]+[8542];

в) **команди** ***Надрядковий знак*** **та** ***Підрядковий знак*** на вкладці *Основне* у групі *Шрифт* (або ефекти ***Надрядковий*** та ***Підрядковий*** у діалоговому вікні *Шрифт*) також дозволяють сформувати почергово чисельник та знаменник дробу. Ці самі дії можна виконати "гарячими" клавішами:

– натискання комбінації клавіш [Ctrl]+[Shift]+[=] перетворить курсор або виділений текст у надрядковий формат шрифту. Після цього можна набрати в цьому форматі чисельник дробу, наприклад, число 4;

– повторне натискання клавіш [Ctrl]+[Shift]+[=] відмінить надрядковий формат шрифту і тепер можна набрати на клавіатурі символ ділення ("/");

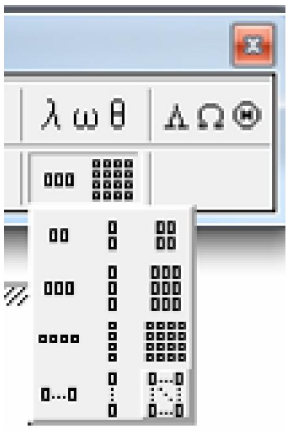
– при натисканні "гарячих" клавіш [Ctrl]+[=] відбудеться перемикання в підрядковий режим шрифту і тепер можна ввести знаменник дробу, наприклад, число 11. Наприкінці можна повторно натиснути клавіші [Ctrl] +[=], щоб відмінити підрядковий режим, оскільки дріб ($^{4}/_{11}$) уже сформовано.

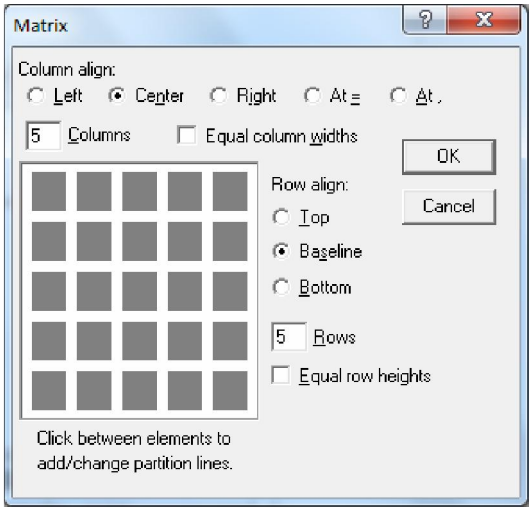
3.3. За допомогою редактора формул створити формулу відповідно до індивідуального варіанта у табл. 8.4. Для цього на вкладці *Вставлення* у групі *Текст* виконати команду *Об'єкт* та у діалоговому вікні *Вставлення об'єкта* вибрати тип об'єкта *Microsoft Equation 3.0*. Після цього запуститься редактор формул і в його вікні з'явиться панель інструментів *Формула*, за допомогою якої можна створювати формули.

3.4. Створити таку формулу в документі:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{bmatrix}$$

Для створення цієї формули слід скористатись групою шаблонів *Шаблони матриць* у редакторі формул, задавши кількість рядків і стовпців для матриці і **векторів.**





4. Засоби роботи з графічними об'єктами

Сформувати розрив розділу з наступної сторінки, встановити книжкову орієнтацію сторінки у створеному розділі та створити одну з поданих на рис. 8.2 блок-схем, залежно від вказівок викладача.

Якщо фігури блок-схеми не були розміщені на єдиному полотні, обов'язково згрупувати всі об'єкти схеми.

Лабораторна робота № 9

Автоматизація роботи з багатосторінковими структурованими електронними документами

Завдання

1. Створення та форматування багатосторінкового документа

1.1. Створити документ з рефератом, тематику якого вибрати з табл. 9.1 за індивідуальним варіантом. Текст має складатися, як мінімум, із трьох розділів, хоча б один з яких має складатися з підрозділів. Кожен розділ має розміщуватися з нової сторінки.

Таблиця 9.1

Варіанти індивідуальних завдань

Номер варіанта	Тематика реферату
1	Основи програмування на VBA. 1. Лексеми мови VBA. 2. Типи даних. 3. Оголошення змінних і констант. 3.1. Правила вибору імен для змінних. 3.2. Оголошення змінних. 3.3. Оголошення констант. 4. Перетворення типів даних.
2	Основи програмування на VBA. 1. Операції VBA. 2. Пріоритети виконання. 3. Математичні і текстові оператори для опрацювання даних. 4. Стандартні функції VBA. 4.1. Математичні функції. 4.2. Рядкові функції. 4.3. Функції дати й часу.
3	Оператори VBA для організації розгалужень. 1. Способи перевірки умов. 1.1. Логічні операції. 1.2. Логічні відношення. 2. Оператор If. 2.1. Конструкції If…Then. 2.2. Конструкції If…Then…Else. 3. Оператор Select Case. 4. Вкладені оператори умов.

Продовження табл. 9.1

Номер варіанта	Тематика реферату
4	Специфіка роботи в редакторі коду Visual Basic Editor (VBE). 1. Структура вікна проекту. 2. Основні елементи вікна VBE, їх призначення, використання, гарячі клавіші та прийоми швидкої роботи. 3. Введення і редагування програмного коду. 3.1. Створення, зберігання і запуск Sub-процедури VBA. 3.2. Створення кнопок для запуску макросів. 3.3. Створення елементів керування з програмним кодом.
5	Приклади циклічних операцій з клітинками, аркушами і робочими книгами Excel. 1. Приклади циклічних операцій з клітинками (Cells Range). 1.1. Робота з діапазонами клітинок: використання об’єкта Range, його властивості, методи, події. 1.2. Приклади використання циклічних операцій в коді. 1.3. Об’єкт Selection, опрацювання виділених областей на аркуші. 2. Приклади циклічних операцій з аркушами Excel (Worksheets). 3. Приклади циклічних операцій з робочими книгами (Workbooks).
6	Програмування в Excel. 1. Доцільність програмування в Excel. 2. Об’єкт Application. 2.1. Властивості об’єкта Application. 2.1. Методи об’єкта Application. 3. Колекція Workbooks і об’єкт Workbook, їх властивості і методи. 4. Колекція Sheets і об’єкт Worksheet, їх властивості і методи. 5. Об’єкт Range, його властивості і методи. 6. Колекція QueryTables і об’єкт QueryTable.
7	Опрацювання подій засобами VBA. 1. Концепція подій Microsoft Excel. Послідовність виникнення подій. 2. Функції опрацювання подій. 2.1. Види функцій опрацювання подій рівня форми. 2.2. Приклади функцій опрацювання подій клавіатури KeyPress, KeyDown та KeyUp. 2.3. Приклади функцій опрацювання подій миші MouseDown, MouseUp та MouseMove. 3. Події книги. 4. Події аркуша.

Продовження табл. 9.1

Номер варіанта	Тематика реферату
8	Створення функцій користувача. 1. Створення процедури Function. 1.1. Оголошення процедур. 1.2. Область видимості процедур. 1.3. Передача параметрів. 2. Способи виклику функції користувача в Excel. 3. Розв'язання задач автоматизації за допомогою функцій користувача. 4. Використання надбудов для роботи з функціями користувача. 5. Приклади функцій користувача.
9	Керування аркушами і книгами Excel, робота з діапазонами клітинок. 1. Керування книгами: використання колекції Workbooks, об'єкта Workbook. 2. Керування аркушами: використання колекції Worksheets об'єкта Worksheet. 3. Робота з діапазонами клітинок. 3.1. Використання об'єкта Range, його властивості, методи, події. 3.2. Колекція Cells, варіанти й особливості її використання в коді. 3.3. Об'єкт Selection, опрацювання виділених областей на аркуші. 3.4. Виконання різних операцій над діапазонами.
10	Автоматизація запуску макросів. 1. Створення кнопок для запуску макросів. 2. Використання об'єктів для запуску макросу. 3. Зберігання макросу в особистій книзі макросів. 4. Використання об'єкта Application для запуску макросів. 4.1. Події відкриття та закриття документа. 4.2. Події клацання мишею. 4.3. Події зберігання та активації документа.
11	Програмування об'єктів Excel. Властивості і методи робочих книг, аркушів і діапазонів клітинок. 1. Поняття об'єктно-орієнтованого програмування. 2. Ієрархія об'єктів, колекції, властивості, методи і події. 2.1. Методи об'єкта. 2.2. Властивості об'єкта. 2.3. Події об'єкта й оголошення WithEvents. 3. Отримання довідки щодо об'єктів (вбудована довідка, інтернет).
12	Оператори VBA для організації циклів. 1. Різновиди циклів у VBA. 2. Цикл з лічильником For-Next. 3. Цикли з умовою Do-Loop. 3.1. Оператор циклу з передумовою Do-While. 3.2. Оператор циклу з післяумовою Do-Until. 4. Цикл While-Wend. 5. Цикл For-Each-Next. 5. Оператори виходу із циклу.

Продовження табл. 9.1

Номер варіанта	**Тематика реферату**
13	Опрацювання помилок у програмах VBA. 1. Типи помилок. Методи і способи усунення. 2. Створення процедур опрацювання помилок. 3. Перехоплення й опрацювання помилок. 4. Відловлювання помилок у програмі (debugging). 4.1. Точка зупину. 4.2. Покрокове виконання команд. 4.3. Виведення значень властивостей і значень змінних.
14	Процедури і функції мови Visual Basic For Applications. 1. Види процедур. 2. Оголошення процедур. Область видимості процедур. 3. Передавання параметрів. 4. Приклади процедур і функцій VBA. 4.1. Приклади процедур. 4.2. Приклади функцій. 5. Запуск і завершення роботи процедур.
15	Програмні конструкції VBA. 1. Робота з операторами умовного переходу. 2. Робота з циклами. 3. Масиви. 3.1. Одновимірні масиви. 3.2. Матриці.
16	Синтаксис VBA. 1. Основи синтаксису. 2. Операції. 2.1. Математичні операції. 2.2. Логічні операції. 2.3. Пріоритет виконання операцій. 3. Типи даних. 4. Оголошення змінних та констант.
17	Що таке Visual Basic for Applications. 1. Можливості VBA. 2. Основні оператори VBA. 2.1. Змінні й оператор присвоювання. 2.2. Умовні оператори. 2.3. Циклічні оператори. 3. Excel VBA: прийоми програмування.
18	Робота з діапазонами (Range) і таблицями (колекція Sheets) в VBA. 1. Як порахувати кількість аркушів у книзі. 2. Як додати аркуш у книгу. 3. Як сховати аркуш. 4. Робота з діапазонами (Range). 4.1. Виділення діапазону та визначення його параметрів. 4.2. Виділення діапазону за допомогою UsedRange.

Продовження табл. 9.1

Номер варіанта	Тематика реферату
19	Що таке Visual Basic for Applications. 1. Створення VBA-коду для елементів керування. 2. Модулі. 3. Процедури. 3.1. Створення процедур опрацювання подій. 3.2. Редагування у вікні модуля. 3.3. Аргументи процедури.
20	Основи програмування засобамиVBA. 1. Макроси і редактор Visual Basic. 2. Змінення записаного коду. 3. Додаткові можливості використання VBA. 3.1. Засоби створення діаграм. 3.2. Створення форм.
21	Типи даних (Variables) VBA. 1. Типи змінних. 2. Оголошення змінних. 2.1. Правила та приклади оголошення змінних. 2.2. Оголошення та робота з одновимірними масивами. 2.3. Оголошення та робота з двовимірними масивами. 2.4. Область видимості змінних. 3. Константи. 4. Створення власного типу змінних.
22	Загальна характеристика елементів мови програмування VBA. 1. Редактор Visual Basic. 2. Створення і виконання VBA-програм. 3. Мова VBA. 3.1. Можливості VBA. 3.2. Типи даних, змінні і константи. 3.3. Операції і вирази. 3.4. Керуючі оператори. 4. Процедури і функції.
23	Діалогові вікна (Dialog boxes) VBA. 1. MsgBox. 1.1. Варіанти використання MsgBox з одним аргументом. 1.2. Варіанти використання другого аргументу у MsgBox. 1.3. Варіанти використання другого аргументу у MsgBox. 2. InputBox.
24	Вбудовані функції мови Visual Basic For Applications. 1. Що таке вбудовані функції VBA. 2. Функції перетворення і перевірки типів даних. 3. Рядкові функції. 4. Функції для роботи з числовими значеннями. 5. Функції для роботи з датою й часом. 6. Функції для форматування даних.

Закінчення табл. 9.1

Номер варіанта	Тематика реферату
25	Захист проекту VBA. Автоматизація запуску макросів. 1. Налаштування рівнів безпеки. 2. Захист проекту VBA. 3. Створення кнопок для запуску макросів. 4. Використання подій робочих книг і аркушів для запуску макросів.

Загальний обсяг документа 10…15 сторінок. Розпочинатися документ має титульною сторінкою, на другій сторінці сформувати зміст із зазначенням номерів сторінок, а на останній сторінці має розміщуватися список використаної літератури, включаючи посилання на інтернет-ресурси, оформлений за вимогами ДСТУ (ГОСТ) 7.1:2006 "Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання". Як приклад див. с. 145.

1.2. По тексту наприкінці вставлених фрагментів у квадратних дужках розставити номери зі списку використаної літератури: [1], [2], [3], … .

1.3. Коли весь текст буде сформований, задати для нього українську мову перевірки орфографії.

1.4. Запустити перевірку орфографії.

1.5. Встановити автоматичне розставлення переносів.

1.6. Засобами пошуку та замінювання позбавитися зайвих спеціальних символів: подвійних пробілів, розривів рядків та знаків абзацу, які заважають грамотному форматуванню документа. За потреби замінити спеціальні символи *Розрив рядка* на *Знак абзацу*.

1.7. Задати поля сторінок: ліве – 25 мм, верхнє і нижнє – 20 мм, праве – 15 мм.

1.8. Створити у верхньому колонтитулі нумерацію сторінок у правому куті, а в лівому куті ввести власне прізвище, ініціали та групу. У нижній колонтитул внести поточну дату (у лівому куті) і час (у правому куті).

Для того щоб текст колонтитулів не зливався з текстом документа, відокремити його лінією та вибрати інший стиль тексту колонтитулів, установивши розмір шрифту на 2…3 пункти менше, аніж в основному тексті документа.

2. Стильове форматування документа та створення змісту

2.1. При форматуванні документа використовувати стилі: *Заголовок 1* – для назв розділів та заголовка списку використаних джерел; *Заголовок 2* – для назв підрозділів; *Звичайний* – для всього основного тексту документа.

2.2. Змінити формат стилю ***Заголовок 1***:

– параметри шрифту: *Times New Roman*, розмір – *14 пт*; колір – *чорний*; накреслення – *напівжирний*; регістр – *усі великі*;

– параметри абзацу: вирівнювання – *по центру*; міжрядковий інтервал – *1,5*; інтервали *Перед – 0 пт* та *Після – 12 пт*; відступу першого рядка не має.

Змінити формат стилю ***Заголовок 2***:

– параметри шрифту: *Times New Roman*, розмір – *14 пт*; колір – *чорний*; накреслення – *напівжирний*;

– параметри абзацу: вирівнювання – *за лівим краєм*; міжрядковий інтервал – *1,5*; інтервали *Перед – 12 пт* та *Після – 6 пт*; відступ першого рядка – *1,25 см*.

Змінити формат стилю ***Звичайний***:

– параметри шрифту: *Times New Roman*, *14*, колір чорний;

– параметри абзацу: міжрядковий інтервал – *1*; відступ першого рядка – *1,25 см*; відступи ліворуч і праворуч – *0*; інтервал перед і після – *0*; вирівнювання основного тексту – *за шириною* .

Впевнитись, що весь основний текст документа набув щойно заданих параметрів. Перейти на титульну сторінку документа та, за потреби, підправити форматування на ній.

2.3. На другій сторінці створити автоматичний зміст документа. Відформатувати текст вставленого змісту на кшталт основного тексту документа.

2.4. Зберегти файл *Прізвище_9_n* і надати роботу на перевірку викладачеві.

Методика виконання завдання

1. Створення та форматування багатосторінкового документа

1.1. Створити документ з рефератом, тематику якого вибрати з табл. 9.1 за індивідуальним варіантом. Текст має складатися, як мінімум, з трьох розділів, хоча б один з яких має складатися з підрозділів. Кожен розділ має розміщуватися з нової сторінки.

Загальний обсяг документа документа 10…15 сторінок. Розпочинатися документ має титульною сторінкою, на другій сторінці сформувати зміст із зазначенням номерів сторінок, а на останній сторінці має розміщуватися список використаної літератури, включаючи посилання на інтернет-ресурси, оформлений за вимогами ДСТУ (ГОСТ) 7.1:2006 "Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання".

Приклад списку використаної літератури:

1) MoonExel. Уроки VBA [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://moonexcel.com.ua/uroki-vba_ua. – Назва з екрану.

2) Начало работы с VBA в Excel 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/office/ee814737(v=office.14).aspx. – Название с экрана.

3) Гарнаев А. Использование MS Excel и VBA в экономике и финансах / Гарнаев А. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2000. – 336 с.

4) Эйткен П. Интенсивный курс программирования в Excel за выходные / Эйткен П. – М.: Диалектика, 2004. – 421 с.

5) Программирование в Microsoft Office для пользователей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.askit.ru/custom/vba_office/vba_office_plan.htm. – Название с экрана.

1.2. По тексту наприкінці вставлених фрагментів у квадратних дужках розставити номери зі списку використаної літератури: [1], [2], [3], … .

1.3. Коли весь текст буде сформований, виокремити його і вибрати українську мову перевірки орфографії, двічі клацнувши внизу вікна у рядку стану на назві тієї мови, словники якої зараз використовуються, наприклад, замість мови

.

1.4. Запустити перевірку орфографії командою *Рецензування* → *Правопис і* граматика або за допомогою функціональної клавіші [F7].

1.5. Встановити автоматичне розставлення переносів, на вкладці *Макет* у групі *Параметри сторінки* вибравши команду *Розставлення переносів* → *Автоматичне*.

1.6. Засобами пошуку та замінювання (командою *Замінити* або [Ctrl] + [H]) позбавитися зайвих спеціальних символів (подвійних пробілів, розривів рядків та знаків абзацу), які заважають грамотному форматуванню документа. За потреби замінити спеціальні символи *Розрив рядка* на *Знак абзацу*.

1.7. Задати поля сторінок (подвійне клацання по боковій лінійці): ліве – *25 мм*, верхнє і нижнє – *20 мм*, праве – *15 мм*.

1.8. Створити у верхньому колонтитулі нумерацію сторінок у правому куті, а в лівому куті ввести власне прізвище, ініціали та групу. У нижній колонтитул внести поточну дату (у лівому куті) і час (у правому куті).

Для цього виконати такі дії:

– на вкладці *Вставлення* у групі *Колонтитули* виконати команду *Номер сторінки* → *Згори сторінки* → *Звичайні номери 3* (праворуч). Після цього на стрічці з'явиться додаткова вкладка *Знаряддя для колонтитулів / Конструктор* для редагування колонтитулів;

– у лівому куті верхнього колонтитула ввести власне прізвище, ім'я та групу;

– виконати команду *Нижній колонтитул* → *Пусто (три стовпці)*, яку вибрати на вкладці *Вставлення* у групі *Колонтитули* або на вкладці *Знаряддя для колонтитулів / Конструктор* у групі *Колонтитули*. На вкладці *Знаряддя для колонтитулів / Конструктор* у групі *Вставлення* виконати команду *Дата й час* і вибрати з наявних форматів значення поточної дати у лівому куті, а в правому куті – значення часу, на кшталт такого:

Для того щоб текст колонтитулів не зливався з текстом документа, вибрати інший стиль тексту колонтитулів, встановивши розмір шрифту на 2…3 пункти менше, аніж в основному тексті документа.

Щоб відокремити верхній колонтитул від основного тексту, слід скористатися кнопкою-списком *Межі*. Ця кнопка задає різні типи розміщення ліній (окантовки) на межах виділеного тексту або абзаців. Розкрити список з набором можливих різновидів меж, клацнувши на кнопці-списку стрілку ліворуч кнопки та вибрати на міні-панелі з піктограмами нижню межу для верхнього колонтитула, а для нижнього колонтитула, навпаки, – верхню межу .

2. Стильове форматування документа та створення змісту

2.1. При форматуванні документа використовувати стилі: *Заголовок 1* – для назв розділів та заголовка списку використаних джерел; *Заголовок 2* – для назв підрозділів; *Звичайний* – для всього основного тексту документа.

2.2. Змінити формат стилю *Заголовок 1*:

– параметри шрифту: *Times New Roman*, розмір – *14 пт*; колір – *чорний*; накреслення – *напівжирний*; регістр – *усі великі*;

– параметри абзацу: вирівнювання – *по центру*; міжрядковий інтервал – *1,5*; інтервали *Перед – 0 пт* та *Після – 12 пт*; відступу першого рядка не має.

Змінити формат стилю *Заголовок 2*:

– параметри шрифту: *Times New Roman*, розмір – *14 пт*; колір – *чорний*; накреслення – *напівжирний*;

– параметри абзацу: вирівнювання – *за лівим краєм*; міжрядковий інтервал – *1,5*; інтервали *Перед – 12 пт* та *Після – 6 пт*; відступ першого рядка – *1,25 см*.

Також змінити формат стилю *Звичайний*:

– параметри шрифту (команда контекстного меню *Шрифт*): *Times New Roman*, *14*, колір чорний;

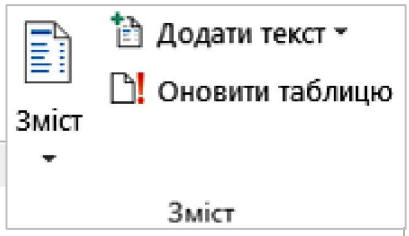
– параметри абзацу (команда контекстного меню *Абзац*): міжрядковий інтервал – 1; відступ першого рядка – *1,25 см*; відступи ліворуч і праворуч – *0*; інтервал перед і після – *0*; вирівнювання основного тексту – *за шириною* .

Впевнитись, що весь основний текст документа набув щойно заданих параметрів. Перейти на титульну сторінку документа та, за потреби, підправити форматування на ній.

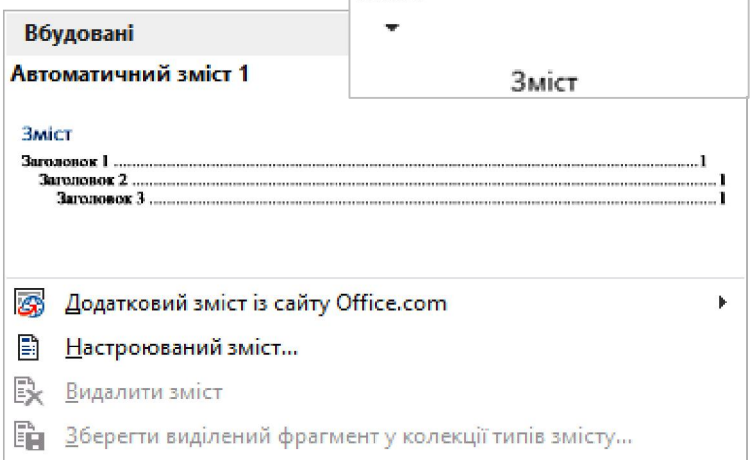
2.3. На другій сторінці створити зміст документа, виконавши такі дії:

а) упевнитись, що до відповідних структурних заголовків документа, які треба виносити у зміст, застосовано стилі *Заголовок 1*, *Заголовок 2*, … Якщо це ще не зроблено, застосувати відповідні стилі заголовків. Наприклад, виділити назву першого розділу і зі списку стилів вибрати стиль *Заголовок 1*. Далі аналогічно позначити решту заголовків розділів. Назви підрозділів (1.1, 1.2, 2.1, 2.2, …) позначити заголовком другого рівня – стиль *Заголовок 2*. Якщо підрозділи містять параграфи (1.1.1, 1.1.2, …), їх позначають стилем *Заголовок 3*;

б) поставити курсор у тому місці документа, де потрібно вставити зміст, і на вкладці *Посилання* у групі *Зміст* клацнути елемент *Зміст*;



в) вибрати зі списку вбудованих зразків потрібний варіант оформлення змісту, наприклад, *Автоматичний зміст 1*.

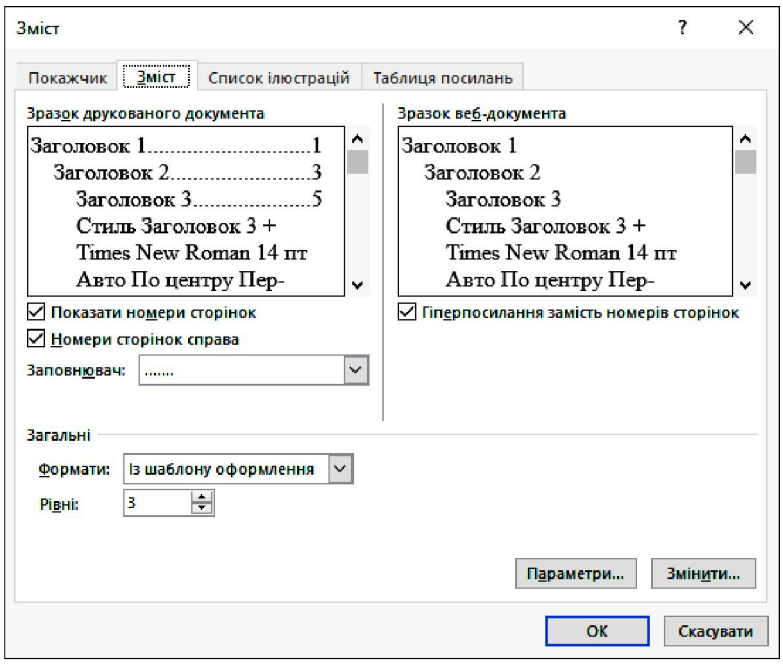


Задати додаткові параметри можна командою *Настоюваний зміст*, після якої відкриється діалогове вікно *Зміст*, де можна виконати такі дії:

– для змінення кількості рівнів заголовків, які будуть відображатися у змісті, слід у розділі *Загальні* у полі *Рівні* ввести потрібне число;

– для змінення загального вигляду змісту слід зі списку *Формати* вибрати потрібний формат;

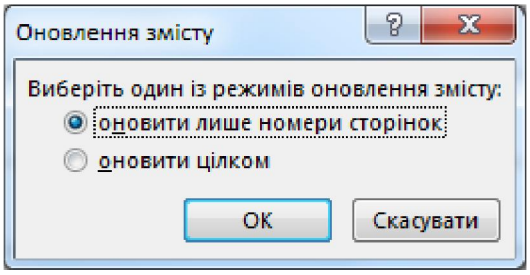
– для змінення типу заповнювача між текстом і номером сторінки слід зі списку *Заповнювач* вибрати потрібний варіант;



– для змінення способу відображення рівнів заголовків у змісті слід натиснути кнопку *Змінити*. У діалоговому вікні *Стиль* вибрати рівень, який потрібно змінити і натиснути кнопку *Змінити*. У діалоговому вікні *Зміна стилю* можна змінити шрифт, розмір і відступи;

– щоб використати у змісті настроюванні стилі, слід натиснути кнопку *Параметри* та у полі *Наявні стилі* знайти стиль, застосований до заголовків у документі. У полі *Рівень* ввести номер (від 1 до 9), який відповідає стилю заголовка. Натиснути кнопку *ОК*.

Створений зміст можна використовувати для швидкого переміщення до потрібних структурних частин документа, пошуку необхідних розділів, підрозділів тощо. Для цього слід у змісті документа вибрати потрібний заголовок, тримаючи натиснутою клавішу [Ctrl]. Зверніть увагу, що вигляд текстового курсора зміниться.



Якщо в ході роботи над документом його текст і структура змінювалися, то зміст документа потрібно оновити. Для цього на вкладці *Посилання* у групі *Зміст* клацнути елемент *Оновлення таблиці*. Вибрати параметр *оновити лише номери сторінок* або *оновити цілком*. Викликати це діалогове вікно можна й за допомогою відповідної команди контекстного меню або натисканням клавіші [F9] на змісті.

Після вставлення автоматичного змісту слід відформатувати його текст на кшталт основного тексту документа.

2.4. Зберегти документ *Прізвище_9_n* кнопкою або клавішами [Ctrl] + [S] і надати роботу на перевірку викладачеві.

Комплексне завдання

Програмне опрацювання табличних даних засобами VBA

Використовуючи електронні таблиці Microsoft Excel та засоби вбудованої мови програмування Visual Basic for Applications (VBA) реалізувати такі завдання:

1) **Заповнення таблиці за допомогою форми**. Створити файл (книгу) MS Excel з ім'ям *Прізвище_КЗ_n*, де *n* – номер варіанта. Організувати на аркуші *Вихідна таблиця* цієї книги заповнення таблиці за допомогою форми, яка з'являтиметься поверх таблиці при натисканні заздалегідь створеної кнопки *Заповнити таблицю* (кнопка 1). Структура форми (наповнення елементами керування) має відповідати структурі вихідної таблиці, заданій у табл. КЗ.1 для Вашого індивідуального варіанта (стовпець). Зазначені в індивідуальному завданні елементи списку вибирати з розкривного списку, джерелом яких є таблиця з одного або двох стовпців на заздалегідь створеному аркуші. Для здвоєного списку вибиратися можуть: або одне зі значень подвійного списку, або обидва значення в окремі стовпці на аркуші *Вихідна таблиця*. Передбачити програмну автоматичну нумерацію вставлених за допомогою форми рядків з даними у першому стовпці таблиці.

2) **Відбір даних за умовою у нову таблицю**. На аркуші *Вихідна таблиця* створити кнопку (кнопка 2), натискання на яку автоматично створюватиме новий аркуш *Нова таблиця* з формуванням на ньому таблиці (такої самої структури, але новою нумерацією заповнених рядків) з відібраними з вихідної таблиці даними за певною умовою, заданою у табл. КЗ.1 (стовпець *Відбір даних за умовою*). Передбачити перевірку можливої наявності аркуша з такою назвою у книзі та даних на ньому, щоб уникнути помилки при неодноразовому натисканні кнопки.

3) **Формування рядка підсумків під таблицею**. Додати у програмний код для кнопки, яка створюватиме нову таблицю (див. п. 2) команди формування додаткового рядка в таблиці на аркуші *Нова таблиця* з підсумками, залежно від характеру числових даних (наприклад, сумарну заборгованість або середній бал успішності з певного предмета) (стовпець *Підсумки* у табл. КЗ.1). Рядок підсумків має вставлятися нижче всіх записів.

4) **Формування нової таблиці з обчислюваним полем**. На аркуші *Вихідна таблиця* створити ще одну кнопку (кнопка 3), натискання на яку автоматично створюватиме аркуш з формуванням на ньому таблиці (інакшої структури і з новою нумерацією заповнених рядків) з відібраними з вихідної таблиці даними за певною умовою та обчисленням інтервального періоду відповідно до завдання у табл. КЗ.1 (стовпець *Умова відбору даних для обчислення інтервалу / Обчислюване поле*). Передбачити перевірку можливої наявності аркуша з такою назвою у книзі та даних на ньому, щоб уникнути помилки при неодноразовому натисканні кнопки.

5) **Виведення підсумків у вигляді повідомлення**. Додати у програмний код для кнопки, яка створюватиме таблицю з обчисленням інтервального пері-

оду (див. п. 4), команди формування підсумкової кількості відібраних рядків із загальної кількості записів у вигляді діалогового вікна повідомлення.

6) **Видалення даних із таблиці**. На аркуші *Вихідна таблиця* створити ще одну кнопку (кнопка 4), натискання на яку дозволить видалити з таблиці рядки з даними за певною умовою, заданою у табл. КЗ.1 (стовпець *Умова на видалення даних*). Перед видаленням передбачити виділення відібраних на видалення даних яскравою заливкою та додатковий запит підтвердження на видалення зазначеної кількості записів (рядків) у вигляді діалогового вікна повідомлення. У разі відмови видалення, яскраву заливку прибрати, а в разі підтвердження, запропонувати ще в одному діалоговому вікні створити резервну приховану копію таблиці (аркуша) з усіма даними. Після видалення даних запропонувати автоматичне перенумерування рядків таблиці.

7) **Швидкий пошук даних у таблиці**. На аркуші *Вихідна таблиця* створити ще одну кнопку (кнопка 5), натискання на яку відобразить поле у вигляді розкривного списку для швидкого пошуку даних за певними реквізитами (стовпець *Реквізити пошуку* у табл. КЗ.1), залежно від характеру даних у таблиці (номером телефону, прізвищем або назвою). При введенні початкових символів у розкривному списку поля з'являтимуться дані, які починаються із зазначених символів. Якщо введені символи вже відповідають тільки одному запису таблиці, програма має перемістити користувача в цю клітинку таблиці (активізувати клітинку).

Таблицю на аркуші *Вихідна таблиця* слід заповнити не менше 25…30 рядками даних, які дозволять формувати даними решту створюваних таблиць.

Оформити і показати викладачеві звіт про виконану комплексну роботу.

Таблиця КЗ.1

Індивідуальні варіанти завдань

№ вар.	Структура вихідної таблиці	Відбір даних за умовою	Підсумки	Умова відбору даних для обчислення інтервалу / Обчислюване поле	Умова на видалення даних	Реквізити пошуку
1	Заявки на ремонт комп'ютерної техніки: найменування ПК, назва і вартість ремонту (список), ПІБ власника, дата подачі, кількість днів для ремонтних робіт, наявність передплати (Так/Ні)	Передплачені заявки, для яких кількість днів ремонту є меншою 7-ми	Сумарна вартість ремонту	Заявки, з дати подачі яких минуло понад 20 днів / Скільки днів минуло	Заявки з вартістю ремонтних робіт до 50 грн.	ПІБ власника
2	Дані про успішність студентів: прізвище та ініціали, дата народження, напрям і назва групи (список), оцінки з фізики, математики, історії, наявність стипендії в минулому семестрі (Так/Ні)	Студентів, які не здали сесію (є "двійка" хоча б з одного предмета) та мали стипендію в минулому семестрі	Середній бал з кожного предмета	Студенти, яким виповнилось 18 років / Вік	Студенти, середній бал яких менше 60-ти	Прізвище студента
3	Прайс-лист ноутбуків у магазині: тип (список: ноутбук, ультрабук, нетбук, трансформер тощо), фірма-виробник, модель і ціна (список), діагональ дисплея у дюймах, дата поставки, наявність сенсорного дисплея (Так/Ні)	Ноутбуки типу "ультрабук" із сенсорним дисплеєм	Середня ціна	Ноутбуки, з дати поставки яких минуло понад чотири місяці / Кількість місяців	Ноутбуки, ціна яких менше 2500 грн.	Модель
4	Прокат автомобілів: державний номер, марка і модель (список), кілометраж пробігу, дата видачі у прокат, сума платні, наявність сигналізації (Так/Ні)	Автомобілі "Ford" без сигналізації	Сумарна платня	Автомобілі, видані у прокат понад тиждень тому / Кількість днів	Автомобілі, кілометраж пробігу яких понад 100 000 км	Державний номер

Продовження табл. КЗ.1

№ вар.	Структура вихідної таблиці	Відбір даних за умовою	Підсумки	Умова відбору даних для обчислення інтервалу / Обчислюване поле	Умова на видалення даних	Реквізити пошуку
5	Список студентів: номер, ПІБ, потік і група (список), дата народження, рейтинг з історії, математики, основ програмування, наявність пропусків занять без поважної причини (Так/Ні)	Студенти, які мають середній бал понад 75 балів	Середній рейтинг з історії	Студенти, які святкують день народження у цьому місяці / Вік	Студенти, які мають пропуски занять без поважної причини	Прізвище студента
6	Список робітників підприємства: табельний номер, ПІБ, відділ, посада і розмір зарплати (список), дата народження, наявність вищої освіти (Так/Ні)	Співробітників без вищої освіти	Сумарна зарплата	Робітники, які святкують у цьому році ювілей (вік кратний 5-ти) / Вік	Робітники з відділу реалізації	Прізвище робітника
7	Товари у магазині електроніки: код, назва, фірма-виробник (список), модель, дата випуску, вартість, наявність гарантії (Так/Ні)	Телевізори з ціною до 2000 грн.	Сумарна вартість	Товари, випущені понад два роки / "Вік" товару у роках	Товари без гарантії	Модель
8	Дані в ЖЕУ про мешканців: адреса, назва району і ділянки (список), ПІБ власника, дата укладення договору про надання послуг, наявність субсидії (Так/Ні), розмір заборгованості	Боржників без субсидії, сума боргу яких понад 500 грн.	Сумарний борг	Мешканці, з якими договори укладені понад 3 роки тому / "Вік" договору у роках	Мешканці, з якими договори укладені у листопаді-місяці	Прізвище власника
9	Послуги турагенції: назва і вартість туру (список), країна, дата виїзду, кількість днів, наявність нічних переїздів (Так/Ні)	Тури до Польщі без нічних переїздів	Мінімальна вартість	Тури, до дати виїзду яких лишилось менше двох тижнів / Кількість днів	Тури, кількість днів яких понад 18 днів	Назва туру

Продовження табл. КЗ.1

№ вар.	Структура вихідної таблиці	Відбір даних за умовою	Підсумки	Умова відбору даних для обчислення інтервалу / Обчислюване поле	Умова на видалення даних	Реквізити пошуку
10	Список послуг операторів мобільного телефонного зв'язку: номер телефону, пакет абонплати: назва тарифу і вартість (список), дата ініціалізації пакета, наявність підключення до інтернету (Так/Ні), баланс рахунку (грн.)	Абоненти без підключення до інтернету і з балансом рахунку понад 100 грн.	Сумарний баланс	Дані про абонентів, телефони яких ініціалізовані понад рік тому / Тривалість обслуговування у роках	Дані про абонентів, баланс рахунку яких менше 1 грн.	Номер телефону
11	Список підприємств, які виготовляють електронне обладнання: найменування підприємства, дата реєстрації підприємства, вид продукції (список), кількість продукції за останній квартал, рентабельність (Так/Ні)	Рентабельні підприємства, які виробляють TV-тюнери	Сумарна кількість продукції	Підприємства, зареєстровані понад 6 років тому / "Вік" підприємства	Підприємства, зареєстровані за останні півроку	Назва підприємства
12	Список аварійних будинків у районі міста: вулиця і номер будинку (список), кількість мешканців у будинку, рік побудови, дата постановки на облік, наявність проведення ремонту за останні 20 років (Так/Ні)	Будинки без ремонту за останні 20 років, побудовані до 1941 року, в яких понад 50 мешканців	Сумарна кількість мешканців	Аварійні будинки, постановлені на облік понад 10 років тому / Тривалість очікування ремонту	Аварійні будинки на вулиці Пішонівська	Вулиця і номер будинку

Продовження табл. КЗ.1

№ вар.	Структура вихідної таблиці	Відбір даних за умовою	Підсумки	Умова відбору даних для обчислення інтервалу / Обчислюване поле	Умова на видалення даних	Реквізити пошуку
13	Список комп'ютерів у комп'ютерному класі: номер, модель ПК (список), тактова частота, оперативна пам'ять, ємність диска, дата встановлення, наявність підключення до мережі інтернет (Так/Ні)	Підключені до інтернету ПК, в яких ємність диска не менше 80 Гб	Середнє значення розміру оперативної пам'яті	Комп'ютери, встановлені у комп'ютерному класі понад чотири роки тому / Кількість років	Комп'ютери з розміром оперативної пам'яті до 512 Мб	Модель ПК
14	Список робітників: табельний номер, відділ, прізвище та ініціали, дата народження, посада та оклад (список), наявність нагород (Так/Ні)	Робітники, які мають нагороди	Середній оклад	Робітники пенсійного віку (понад 60 років) / Вік	Робітники з відділу постачання	Прізвище
15	Список книг у бібліотеці: інвентарний номер, назва книги, автор, жанр (список), рік видання, ціна, дата інвентаризації, наявність CD/DVD для книги (Так/Ні)	Книги, у назві яких є "C++", які в комплекті мають CD чи DVD	Сумарна ціна	Книги, інвентаризовані в поточному календарному році / Вік	Книги, видані до 1950 року	Назва книги
16	Прайс-лист магазину мобільних телефонів: фірма-виробник, модель і ціна (список), діагональ екрана в дюймах, дата поставки, наявність двох SIM-карт (Так/Ні)	Телефони з двома SIM-картами	Мінімальна ціна	Телефони, з дати поставки минуло менше місяця / Кількість місяців	Телефони фірми Samsung	Модель телефону

Продовження табл. КЗ.1

№ вар.	Структура вихідної таблиці	Відбір даних за умовою	Підсумки	Умова відбору даних для обчислення інтервалу / Обчислюване поле	Умова на видалення даних	Реквізити пошуку
17	Список принтерів для продажу: тип принтера, фірма-виробник, марка і ціна принтера (список), дата поставки, наявність у комплекті запасного картриджа (Так/Ні)	Принтери, які мають запасний картридж	Сумарна ціна	Принтери, дата поставки яких відбулася у цьому календарному місяці / Кількість днів	Принтери з типом "матричний"	Марка принтера
18	Відомості про наявність квитків на автостанції: пункт призначення, модель автобуса (список), дата відправлення, час відправлення, ціна, наявність вільних місць (Так/Ні)	Дані про рейси до Києва, які відправляються у першій половині дня	Максимальна ціна	Автобусні рейси до Вільнюса, які відправляються у найближчі 10 днів / Кількість днів	Автобусні рейси, які вже в минулому	Пункт призначення
19	Список автомобілів в автосалоні: марка та модель (список), рік випуску, дата реєстрації, пробіг, ціна, наявність гарантійного сервісу протягом року (Так/Ні)	Автомобілі з гарантійним сервісом	Сумарна ціна	Автомобілі, зареєстровані минулого року / Кількість місяців	Автомобілі з пробігом до 5 000 км	Марка автомобіля
20	Прайс-лист WIFI-адаптерів у магазині: фірма-виробник, модель і ціна (список), швидкість WI-FI у Мбіт/с, дата поставки, наявність рознімів USB (Так/Ні)	WIFI-адаптери фірми Asus з наявністю рознімів USB	Сумарна ціна	WIFI-адаптери, дата поставки яких відбулася у минулому місяці / Кількість днів	WIFI-адаптери зі швидкістю до 54 Мбіт/с	Модель адаптера

Закінчення табл. КЗ.1

№ вар.	Структура вихідної таблиці	Відбір даних за умовою	Підсумки	Умова відбору даних для обчислення інтервалу / Обчислюване поле	Умова на видалення даних	Реквізити пошуку
21	Список книг у книжковому магазині: назва книги, автор (список), категорія, дата надходження, ціна, наявність акційної знижки (Так/Ні)	Книги категорії "Програмування" з акційною знижкою	Середня ціна	Книги, які надійшли за минулий календарний рік / Кількість місяців	Книги з категорії "Фантастика"	Назва книги
22	Прайс-лист планшетів у магазині: фірма-виробник, модель і ціна (список), діагональ екрана в дюймах, дата поставки, наявність 3G-модуля (Так/Ні)	Планшети з 3G-модулем	Мінімальна ціна	Планшети з діагоналлю 7″, поставлені в цьому місяці / Кількість місяців	Планшети з ціною до 2000 грн.	Модель планшета
23	Співробітники підприємства: табельний номер, ПІБ, дата народження, посада та оклад (список), відділ, наявність премії минулого місяця (Так/Ні)	Робітники з відділу реалізації, які отримали премію минулого місяця	Сумарна оклад	Співробітники, яким до пенсії (60 років) лишилося менше п’яти років / Вік	Співробітники з окладом до 1500 грн.	Прізвище
24	Список студентів курсу: ПІБ, дата народження, потік і група (список), середній бал успішності, проживання у гуртожитку (Так/Ні)	Студенти з середнім балом понад 80, які мешкають у гуртожитку	Середній бал успішності усіх	Неповнолітні студенти (вік до 18-ти років) / Вік	Студентів, які святкують день народження восени	Прізвище студента
25	Список товарів на складі: код, категорія (список), назва, кількість, ціна за одиницю товару, дата завезення на склад, ознака того чи треба товар зберігати в холодильнику (Так/Ні)	Товари, які зберігаються в холодильнику	Сумарна вартість	Товари завезені у лютому-місяці / Кількість днів	Товари з кількістю до 3-х	Назва товару

Методика виконання комплексного завдання

Хід виконання буде розглянуто на конкретному прикладі розробки програмного формування та опрацювання засобами VBA табличних даних Excel такої структури: 1) прізвище, ім'я та по батькові абонента АТС, номер телефону, назва тарифного пакета, дата встановлення, пакет абонплати в грн. (розкривний список), наявність абонементної плати (Так/Ні), сума заборгованості.

На аркуші *Вихідна таблиця* буде створено п'ять командних кнопок для виконання різних завдань:

1) заповнення таблиці на аркуші *Вихідна таблиця* за допомогою форми (кнопка 1). Структура форми (наповнення елементами керування) відповідатиме структурі заданих табличних даних. Перший стовпець таблиці автоматично нумеруватиметься при додаванні нового запису;

2) відбір у нову таблицю даних за умовою (кнопка 2): абоненти без пільг і боргом понад 200 грн. Дані відбиратимуться у таблицю такої самої структури на новий створюваний аркуш з новою нумерацією заповнених рядків. Буде передбачено програмну перевірку можливої наявності аркуша з такою назвою у книзі та даних на ньому, щоб уникнути помилки при неодноразовому натисканні кнопки;

3) формування рядка підсумків під таблицею: у програмний код для кнопки, яка створюватиме нову таблицю, буде додано команди формування додаткового рядка в таблиці на аркуші *Нова таблиця* з підсумками загальної заборгованості. Рядок підсумків вставлятиметься нижче всіх відібраних записів;

4) формування нової таблиці з обчислюваним полем (кнопка 3): телефони, встановлені понад 10 років тому з обчисленням стажу підключення. Буде передбачено перевірку можливої наявності аркуша з такою назвою у книзі та даних на ньому, щоб уникнути помилки при неодноразовому натисканні кнопки;

5) виведення підсумків з обчисленням підсумкової кількості відібраних рядків із загальної кількості записів у вигляді діалогового вікна повідомлення;

6) видалення даних із таблиці за певною умовою (кнопка 4): боржники понад 500 грн. Перед видаленням відібрані на видалення дані буде виділено яскравою заливкою і сформовано додатковий запит про підтвердження на видалення зазначеної кількості записів (рядків) у вигляді діалогового вікна повідомлення. У разі відмови видалення, яскраву заливку буде прибрано, а вразі підтвердження, ще в одному діалоговому вікні буде запропоновано створити резервну приховану копію таблиці (аркуша) з усіма даними. Після видалення даних буде запропоновано автоматичне перенумерування рядків таблиці;

7) швидкий пошук даних по таблиці за номером телефону (кнопка 5): при введенні початкових цифр у розкривному списку поля з'являтимуться номери телефонів, які починаються із зазначених цифр. Коли введені цифри відповідатимуть тільки одному запису таблиці, програма перемістить користувача в цю клітинку таблиці (активізує клітинку).

1. Заповнення таблиці на аркуші *Вихідна таблиця* за допомогою форми

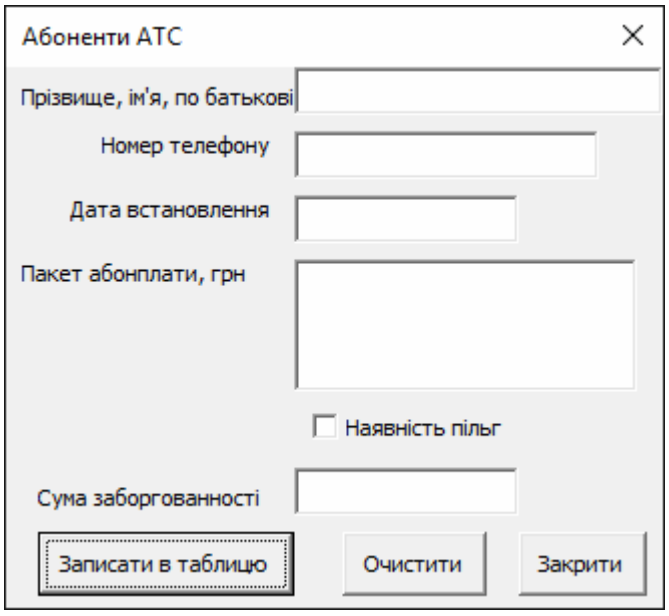
1.1. На аркуші з назвою *Вихідна таблиця*, починаючи з другого рядка (вгорі над таблицею у першому рядку аркуша будуть розміщені кнопки), створити та відформатувати заголовки стовпців згідно із завданням:

№ з/п	ПІБ	Номер телефону	Дата встановлення	Пакет абонплати, грн.	Наявність пільг	Сума заборгованості

1.2. Для аркуша *Вихідна таблиця* створити форму, натиснувши [Alt] + [F11] щоб відкрити вікно редактора VBA, та клацнувши правою кнопкою миші по проекту (тобто документу) у вікні *Project Explorer* і з контекстного меню вибравши команду *Insert* → *User Form*. Після цього відкриється вікно дизайнера форм (*Form designer*) з порожньою сірою формою (за замовчуванням ім'я форми – *UserForm1*) і панеллю з набором елементів керування *Toolbox*. Далі потрібні елементи керування треба розмістити на формі, задавши за потреби їх властивості.

У нашому прикладі на формі розміщено 4 елементи `TextBox`, 5 `Label`, 1 `ListBox` та 1 `CheckBox`.

Список для заповнення поля *Пакет абонплати, грн.* можна організувати як розкривний список за допомогою елемента керування `ComboBox` або `ListBox`. Оскільки засоби роботи з `ComboBox` вже розглядались у лабораторних роботах, розглянемо елемент `ListBox`. Більш того, застосуємо подвійний список: назву пакета і розбір абонплати для кращої наочності. Джерелом для цього списку застосуємо дані на окремому (прихованому) аркуші *Тарифні пакети*.



	A	B	C
1	Економ	30,95	
2	Бюджет	70,00	
3	Стандарт	85,00	
4	Профі	120,50	

Тарифні пакети

1.3. Вставити на аркуш *Вихідна таблиця* кнопку *Заповнити таблицю* і пов'язати з нею макрос, який показуватиме форму за допомогою такого програмного коду:

```
Sub Кнопка1_Клацніть () ' кнопка на аркуші "Заповнити таблицю"
    UserForm1.Show
End Sub
```

1.4. Перейти на форму і сформувати шаблон процедури ініціалізації форми, вписати в нього команди заповнення списку даними аркуша *Тарифні пакети*:

```
Private Sub UserForm_Activate()
  ListBox1.ColumnCount = 2
  ListBox1.List = Sheets("Тарифні пакети").[a1:b4].Value
End Sub
```

1.5. Повернутись на форму, клацнути двічі на кнопці *Записати*, щоб створити для неї шаблон події Click, і ввести в нього програмний код, який записуватиме дані з форми у таблицю на аркуші у новий рядок з формуванням меж заповнених клітинок.

```
Private Sub CommandButton1_Click() ' Кнопка на формі «Записати в таблицю»
  Dim f As Boolean, NextRow As Long
  Sheets("Вихідна таблиця").Activate
  NextRow = Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A")) + 2
  Cells(NextRow, 1) = Application.Max(Range("A:A")) + 1   ' № з/п
  Cells(NextRow, 2) = TextBox1.Text                       ' ПІБ
  Cells(NextRow, 3) = TextBox2.Text                        ' номер телефону
  Cells(NextRow,  3).NumberFormat  =  "[<=9999999]###-##-##;(###) ###-##-##"
  Cells(NextRow, 4) = CDate(TextBox3.Text)                ' Дата
  If ListBox1.ListIndex = -1 Then Exit Sub     ' Перевірка здійснення вибору
  Cells(NextRow,  5)  =  CCur(ListBox1.List(ListBox1.ListIndex,  1)) ' Тариф
  Cells(NextRow, 6) = CheckBox1.Value                      ' Пільга
  Cells(NextRow,  7)  =  CDbl(Replace(TextBox4.Text,  ".",  ","))   ' Борг
  For i = 1 To 7
    Cells(NextRow, i).Borders.LineStyle = 1     ' Межі для введеного рядка
  Next i
End Sub
```

Для номера телефону тут застосовано спеціальне форматування. Для семизначних номерів (без тризначного коду) формат буде таким: ###-##-##, тобто номер 1234567 виглядатиме як 123-45-67. Для десятизначних номерів перші три цифри відділятимуться круглими дужками, тобто номер 1234567890 виглядатиме як (123) 456-78-90.

За потреби можна додати інші команди форматування клітинок.

1.6. Клацнути двічі на кнопці *Очистити* і ввести у сформований шаблон процедури програмний код, який очищуватиме всі текстові поля на формі:

```
Private Sub CommandButton2_Click()  ' Кнопка на формі «Очистити»
  TextBox1.Text = ""  :  TextBox2.Text = ""
  TextBox3.Text = ""  :  TextBox4.Text = ""
  CheckBox1.Value = False
```

```
End Sub
```

1.7. Клацнути двічі на кнопці *Закрити* і ввести у сформований шаблон процедури команду закриття цієї форми:

```
Private Sub CommandButton2_Click()  ' Кнопка на формі «Закрити»
  End
End Sub
```

1.8. Перевірити працездатність написаного коду і ввести не менше 25…30 записів. Зберегти змінення.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Заповнити таблицю						
2	№ з/п	ПІБ	Номер телефону	Дата встановлення	Пакет абонплати, грн.	Наявність пільг	Сума заборгованності
3	1	Антонюк Борис Олегович	(48) 232-22-87	21.05.2001	70,00₴	FALSE	-
4	2	Боровик Ганна Степанівна	44-79-79	12.03.2000	70,00₴	TRUE	340,00
5	3	Дащенко Марія Миколаївна	30-04-56	12.12.2000	85,00₴	FALSE	85,00
6	4	Каленюк Денис Іванович	44-37-40	09.04.2009	120,50₴	TRUE	30,95
7	5	Кац Євген Сергійович	743-12-30	11.01.1991	35,45₴	FALSE	1 105,00
8	6	Кислюк Валентин Андрійович	(48) 268-45-90	23.09.1998	120,50₴	FALSE	540,00
9	7	Кибук Микита Михайлович	67-90-45	30.09.1990	70,00₴	TRUE	-
10	8	Кислюк Андрій Віталійович	30-06-00	19.12.1994	120,50₴	FALSE	600,00
11	9	Кулик Валерія Олександрівна	78-04-54	11.11.2011	30,95₴	FALSE	555,55
12	10	Мартинюк Валерія Олександрівна	78-04-54	11.11.2011	30,95₴	FALSE	435,15
13	11	Меланич Марія Миколаївна	45-45-78	12.09.2005	85,00₴	TRUE	-
14	12	Мокряк Сергій Сергійович	41-30-90	06.06.2007	70,00₴	FALSE	-
15	13	Мулер Ілона Ігорівна	(44) 830-06-76	22.03.2005	70,00₴	TRUE	120,00
16	14	Олексієнко Лариса Іванівна	(32) 230-26-76	23.06.2006	120,50₴	TRUE	300,00

Вихідна таблиця

2. Відбір даних за умовою у нову таблицю та формування рядка підсумків

2.1. На аркуші *Вихідна таблиця* поряд з кнопкою *Заповнити таблицю* створити кнопку з текстом *Нова таблиця: абоненти без пільг і боргом понад 200 грн.* (кнопка 2).

2.2. Пов’язати з цією кнопкою макрос, програмний код якого при натисканні кнопки автоматично створюватиме новий аркуш *Нова таблиця* з формуванням на ньому таблиці (такої самої структури, але новою нумерацією заповнених рядків). Передбачити перевірку можливої наявності аркуша з такою назвою у книзі та даних на ньому, щоб уникнути помилки при неодноразовому натисканні кнопки. Крім того, під таблицею сформувати рядок підсумків загальної заборгованості.

```
' Кнопка на аркуші "Нова таблиця: абоненти без пільг і боргом понад 200 грн."
Sub Кнопка2_Клацніть ()
  Dim RowCount As Long, i As Long, j As Long, k As Long, sum As Double
  Dim wsSh As Worksheet
```

```
  On Error Resume Next      ' Перенести відловлювання помилки для наступної
команди
  Set wsSh = Sheets("Нова таблиця")    ' Ім'я нового аркуша
  ' Якщо такого аркуша у книзі немає, створити його
  If wsSh Is Nothing Then Sheets.Add(, Sheets(Sheets.Count)).Name = "Нова
таблиця"
  Sheets("Нова таблиця").Cells.Clear  ' Очистити вміст аркуша
For i = 1 To 7                        ' Скопіювати ширину стовпців таб-
лиці
              Sheets("Нова таблиця").Cells(1,i).ColumnWidth=Sheets("Вихідна табли-
                                                          ця").Cells(2,i).ColumnWidth
Next i
' Скопіювати "шапку" таблиці
Sheets("Вихідна                                                          табли-
ця").Range("a2:g2").SpecialCells(xlCellTypeVisible).Copy    Sheets("Нова
таблиця").[a1]
k = 1
sum = 0                         ' Обнулення перед обчисленням сумарної забор-
гованості
Sheets("Вихідна таблиця").Activate ' Перейти на (активувати) аркуш Вихідна
таблиця
RowCount = Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A"))+1 ' Кількість заповне-
них рядків
For i = 3 To RowCount
 If Cells(i, 6) = False And Cells(i, 7) > 200 Then ' Умова відбору (див.
завдання)
   k = k + 1
   sum = sum + Cells(i, 7)                      ' Сумарна заборгова-
ність
   For j = 1 To 7                               ' Копіювання вміс-
ту
    Sheets("Нова таблиця").Cells(k,j).Value = Sheets("Вихідна таблиця").Cells(i,
j).Value
    Sheets("Нова таблиця").Cells(k,j).Borders.LineStyle = 1 ' Межі рядка
   Next j
   Sheets("Нова таблиця").Cells(k, 1).Value = k - 1         ' № з/п
 End If
Next i
Sheets("Нова таблиця").Activate
' Рядок з підсумками під таблицею окремим рядком
Cells(k + 1, 2).Value = "Загальний борг абонентів без пільг і боргом понад
200 грн."
Cells(k + 1, 7).Value = sum
Cells(k + 1, 2).Font.Bold = 1
Cells(k + 1, 7).Font.Bold = 1
Cells(k + 1, 7).Select
End Sub
```

Заповнити таблицю | Нова таблиця: абоненти без пільг і боргом понад 200 грн.

№ з/п	ПІБ	Номер телефону	Дата встановлення	Пакет абонплати, грн.	Наявність пільг	Сума заборгованності
1	Антонюк Борис Олегович	(48) 232-22-87	21.05.2001	70,00₴	FALSE	-
2	Боровик Ганна Степанівна	44-79-79	12.03.2000	70,00₴	TRUE	340,00
3	Дащенко Марія Миколаївна	30-04-56	12.12.2000	85,00₴	FALSE	85,00
4	Каленюк Денис Іванович	44-37-40	09.04.2009	120,50₴	TRUE	30,95
5	Кац Євген Сергійович	743-12-30	11.01.1991	35,45₴	FALSE	1 105,00
6	Кислюк Валентин Андрійович	(48) 268-45-90	23.09.1998	120,50₴	FALSE	540,00
7	Кибук Микита Михайлович	67-90-45	30.09.1990	70,00₴	TRUE	-
8	Кислюк Андрій Віталійович	30-06-00	19.12.1994	120,50₴	FALSE	600,00
9	Кулик Валерія Олександрівна	78-04-54	11.11.2011	30,95₴	FALSE	555,55
10	Мартинюк Валерія Олександрівна	78-04-54	11.11.2011	30,95₴	FALSE	435,15
11	Меланич Марія Миколаївна	45-45-78	12.09.2005	85,00₴	TRUE	-
12	Мокряк Сергій Сергійович	41-30-90	06.06.2007	70,00₴	FALSE	-
13	Мулер Ілона Ігорівна	(44) 830-06-76	22.03.2005	70,00₴	TRUE	120,00
14	Олексієнко Лариса Іванівна	(32) 230-26-76	23.06.2006	120,50₴	TRUE	300,00

Вихідна таблиця | Нова таблиця

№ з/п	ПІБ	Номер телефону	Дата встановлення	Пакет абонплати, грн.	Наявність пільг	Сума заборгованності
1	Кац Євген Сергійович	7431230	11.01.1991	35,45	FALSE	1105
2	Кислюк Валентин Андрійович	482684590	23.09.1998	120,5	FALSE	540
3	Кислюк Андрій Віталійович	300600	19.12.1994	120,5	FALSE	600
4	Кулик Валерія Олександрівна	440123	11.11.2011	30,95	FALSE	555,55
5	Мартинюк Валерія Олександрівна	780454	11.11.2011	30,95	FALSE	435,15
6	Прилуцька Анастасія Іванівна	443456	09.02.1999	70	FALSE	456,75
7	Рак Марія Петрівна	447755	17.12.2013	120,50₴	FALSE	700
8	Сівак Микола Миколайович	474051122	14.07.1998	70,00₴	FALSE	388
10	**Загальний борг абонентів без пільг і боргом понад 200 грн.**					**4780,45**

Вихідна таблиця | Нова таблиця

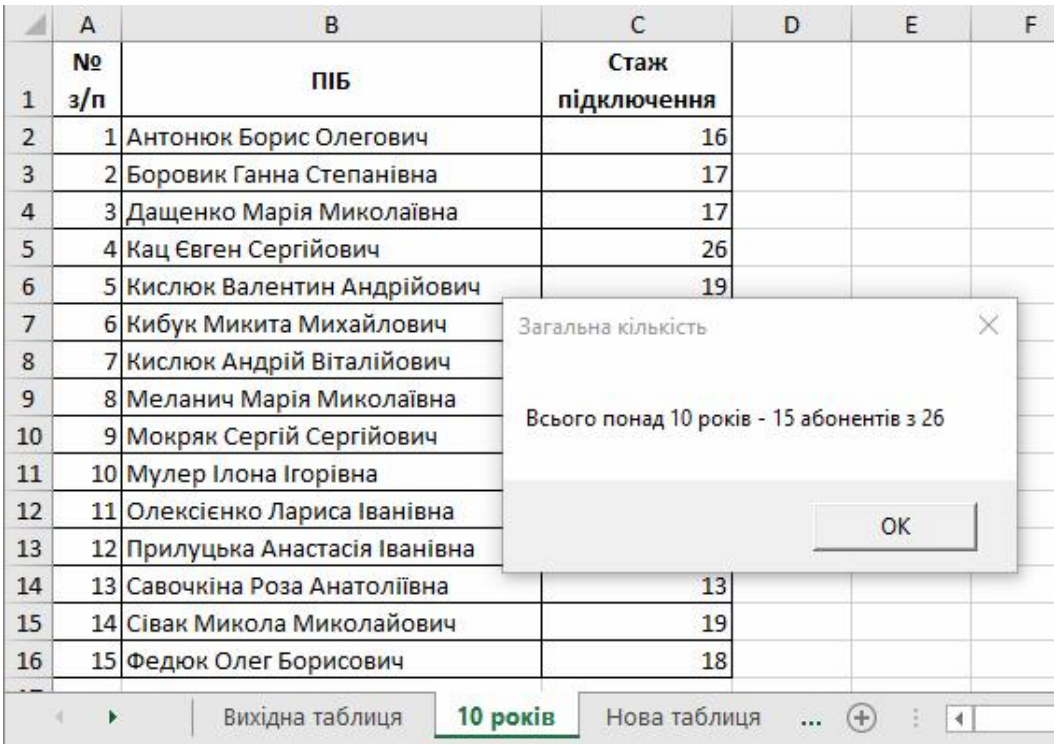
3. Формування нової таблиці з обчислюваним полем та підсумків у вигляді діалогового вікна повідомлення

3.1. На аркуші *Вихідна таблиця* створити кнопку з текстом *Телефони, встановлені понад 10 років тому* (кнопка 3).

3.2. Пов'язати з цією кнопкою макрос, програмний код якого при натисканні кнопки автоматично створюватиме новий аркуш *10 років* з формуванням на ньому таблиці з трьох стовпців: *№ з/п*, *ПІБ* та *Стаж підключення*. На цей аркуш відбиратимуться лише абоненти, телефони яких встановлені понад 10 років тому з обчисленням стажу підключення. Передбачити перевірку можливої наявності аркуша з такою назвою у книзі та даних на ньому, щоб уникнути помилки при неодноразовому натисканні кнопки. Крім того, вивести загальну кількість відібраних рядків із загальної кількості записів у вигляді діалогового вікна повідомлення.

```
' Кнопка на аркуші "Телефони, встановлені понад 10 років тому"
Sub Кнопка3_Клацніть ()
  Dim RowCount&, i&, j&, k&            ' Змінні типу Long
  Dim wsSh As Worksheet
  On Error Resume Next
  Set wsSh = Sheets("10 років")
  If wsSh Is Nothing Then Sheets.Add(, Sheets(Sheets.Count)).Name = "10
років "
  Sheets("10 років").Cells.Clear
  k = 1
  Sheets("Вихідна таблиця").Activate
  RowCount = Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A")) + 1
  With Sheets("10 років")          ' Початок блока операторів для аркуша
"10 років"
    .Cells(1, 1).Value = Sheets("Вихідна таблиця").Cells(2,1) 'Копіювання
клітинок
    .Cells(1, 2).Value = Sheets("Вихідна таблиця").Cells(2,2) ' з "шапки"
    .Cells(1, 3).Value = "Стаж підключення"
    For j = 1 To 3                                  ' Форматування "шапки"
таблиці
     .Cells(1, j).Borders.LineStyle = xlContinuous
     .Cells(1, j).HorizontalAlignment = xlCenter
     .Cells(1, j).VerticalAlignment = xlCenter
     .Cells(1, j).Font.Bold = 1
     .Cells(1, j).WrapText = True          ' Задати перенос по словах
     .Cells(1,   j).ColumnWidth   =   Sheets("Вихідна   таблиця").Cells(1,
j).ColumnWidth
    Next j
    For i = 3 To RowCount                    ' Цикл по рядках вихідної таб-
лиці
    ' Якщо різниця між двома датами понад 10 років, скопіювати абонента у нову
таблицю
    If DateDiff("yyyy", CDate(Cells(i, 4)), Now) >= 10 Then
      k = k + 1
      .Cells(k, 1).Value = k - 1
      .Cells(k, 2).Value = Sheets("Вихідна таблиця").Cells(i, 2).Value
      ' Стаж підключення як різниця між двома датами в роках
      .Cells(k, 3).Value = DateDiff("yyyy", CDate(Cells(i, 4)), Now)
      .Cells(k,   2).ColumnWidth   =   Sheets("Вихідна   таблиця").Cells(1,
2).ColumnWidth
      For j = 1 To 3
        .Cells(k, j).Borders.LineStyle = 1
      Next j
    End If
  Next i
  End With    ' Кінець блока операторів з аркушем "10 років"
  Sheets("10 років").Activate
 ' Рядок з підсумками у вигляді діалогового вікна повідомлення
```

```
  MsgBox "Всього понад 10 років - " & k-1 & " абонентів з " & RowCount-3,
,
                                                    "Загальна кількість"
End Sub
```

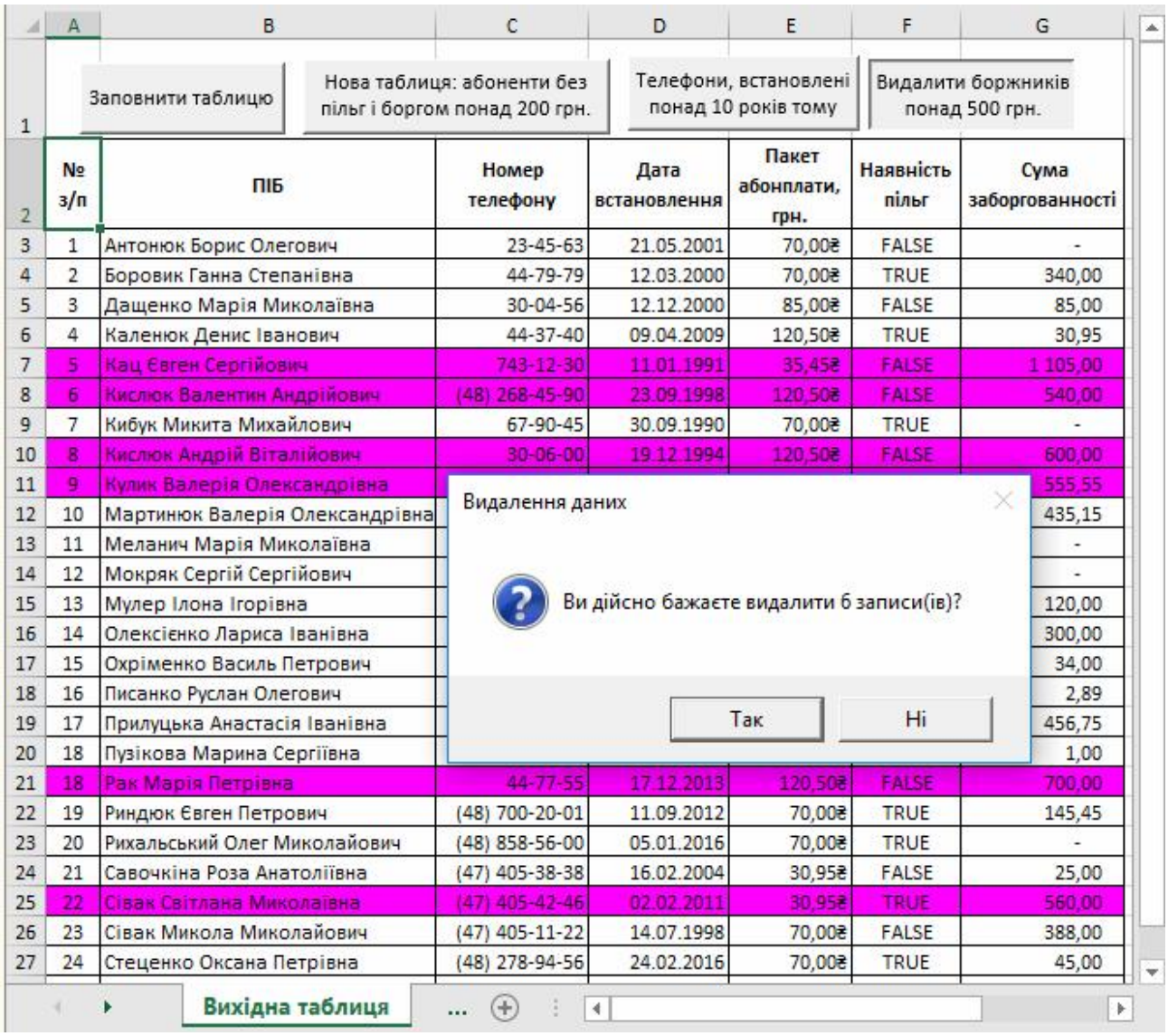


Функція `DateDiff`, використовувана для обчислення різниці між двома датами в роках, повертає значення типу `Long` як кількість інтервалів часу між двома значеннями `Date`. Якщо різницю між двома датами треба обчислювати не в роках, а в місяцях, то замість параметра `"yyyy"` треба вказати `"m"`. Іншими параметрами можуть бути такі: `"d"` – день, `"h"` – час, `"n"` – хвилина, `"s"` – секунда тощо.

4. Видалення даних із таблиці

4.1. На аркуші *Вихідна таблиця* створити кнопку з текстом *Видалити боржників понад 500 грн.* (кнопка 4).

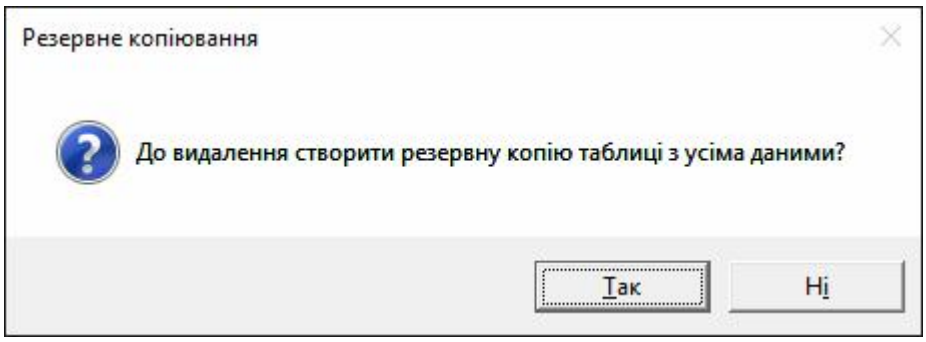
4.2. Пов’язати з цією кнопкою макрос, програмний код якого при натисканні кнопки дозволить видалити з таблиці рядки з даними про боржників з заборгованістю понад 500 грн. Перед видаленням передбачити виділення відібраних на видалення даних яскравою заливкою та додатковий запит підтвердження на видалення зазначеної кількості записів (рядків) у вигляді діалогового вікна повідомлення. У разі відмови видалення, яскраву заливку прибрати, а вразі підтвердження, запропонувати ще в одному діалоговому вікні створити резервну приховану копію таблиці (аркуша) з усіма даними. Після видалення даних запропонувати автоматичне перенумерування рядків таблиці.

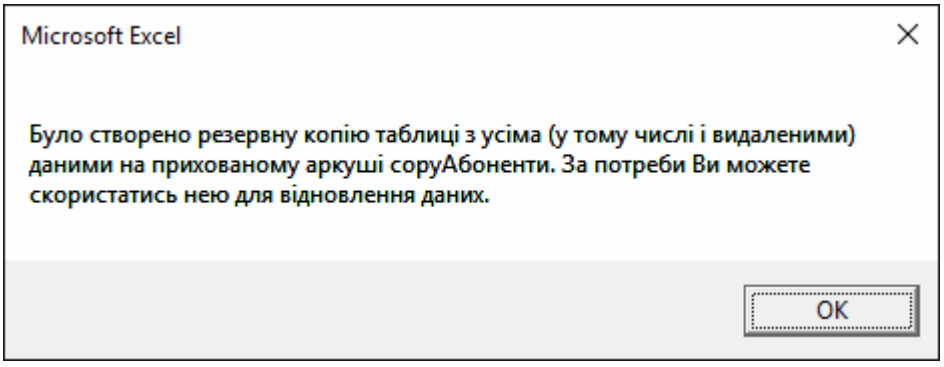


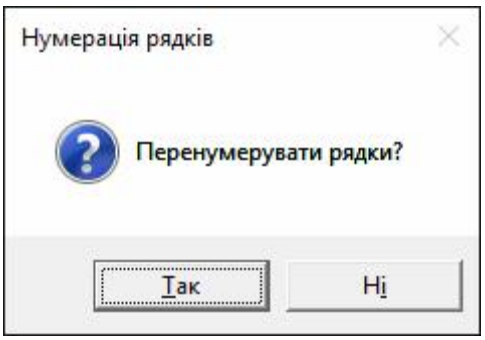
Заповнити таблицю | Нова таблиця: абоненти без пільг і боргом понад 200 грн. | Телефони, встановлені понад 10 років тому | Видалити боржників понад 500 грн.

№ з/п	ПІБ	Номер телефону	Дата встановлення	Пакет абонплати, грн.	Наявність пільг	Сума заборгованності
1	Антонюк Борис Олегович	23-45-63	21.05.2001	70,00₴	FALSE	-
2	Боровик Ганна Степанівна	44-79-79	12.03.2000	70,00₴	TRUE	340,00
3	Дащенко Марія Миколаївна	30-04-56	12.12.2000	85,00₴	FALSE	85,00
4	Каленюк Денис Іванович	44-37-40	09.04.2009	120,50₴	TRUE	30,95
5	Кац Євген Сергійович	743-12-30	11.01.1991	35,45₴	FALSE	1 105,00
6	Кислюк Валентин Андрійович	(48) 268-45-90	23.09.1998	120,50₴	FALSE	540,00
7	Кибук Микита Михайлович	67-90-45	30.09.1990	70,00₴	TRUE	-
8	Кислюк Андрій Віталійович	30-06-00	19.12.1994	120,50₴	FALSE	600,00
9	Кулик Валерія Олександрівна					555,55
10	Мартинюк Валерія Олександрівна					435,15
11	Меланич Марія Миколаївна					-
12	Мокряк Сергій Сергійович					-
13	Мулер Ілона Ігорівна					120,00
14	Олексієнко Лариса Іванівна					300,00
15	Охріменко Василь Петрович					34,00
16	Писанко Руслан Олегович					2,89
17	Прилуцька Анастасія Іванівна					456,75
18	Пузікова Марина Сергіївна					1,00
18	Рак Марія Петрівна	44-77-55	17.12.2013	120,50₴	FALSE	700,00
19	Риндюк Євген Петрович	(48) 700-20-01	11.09.2012	70,00₴	TRUE	145,45
20	Рихальський Олег Миколайович	(48) 858-56-00	05.01.2016	70,00₴	TRUE	-
21	Савочкіна Роза Анатоліївна	(47) 405-38-38	16.02.2004	30,95₴	FALSE	25,00
22	Сівак Світлана Миколаївна	(47) 405-42-46	02.02.2011	30,95₴	TRUE	560,00
23	Сівак Микола Миколайович	(47) 405-11-22	14.07.1998	70,00₴	FALSE	388,00
24	Стеценко Оксана Петрівна	(48) 278-94-56	24.02.2016	70,00₴	TRUE	45,00

Вихідна таблиця

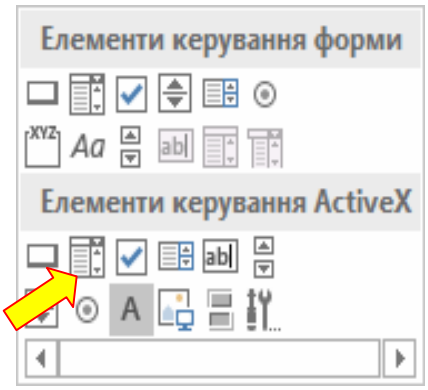







```
Sub Кнопка4_Клацніть () ' Кнопка на аркуші "Видалити боржників понад 500
   грн."
 Dim i&, kol&, RowCount&
 RowCount = Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A"))
 For i = 3 To RowCount
   If Sheets("Вихідна таблиця").Cells(i, 7) >= 500 Then
    kol = kol + 1
    Range(Cells(i,1), Cells(i,7)).Interior.ColorIndex = 7 'Рожевий ко-
  лір рядків
   End If
 Next i
 Dim Кнопка1%, Кнопка2%, Кнопка3%, f As Boolean, Worksheet As Worksheet
 Кнопка1 = MsgBox("Ви дійсно бажаєте видалити " & kol & " записи(ів)?",
                                    vbYesNo + vbQuestion, "Видалення даних")
 If Кнопка1 = vbYes Then
  Worksheets("Вихідна таблиця").Activate
  ' Резервне копіювання аркуша до видалення
  Кнопка2 = MsgBox("До видалення створити резервну копію таблиці з усіма
   даними?",
                              vbYesNo + vbQuestion, "Резервне копіювання")
  If Кнопка2 = vbYes Then
    With ThisWorkbook
     f = False
     ' Перевірка на наявність аркуша з ім'ям "copyАбоненти"
     For Each Worksheet In .Worksheets
       If Worksheet.Name = "copyАбоненти" Then f = True
     Next Worksheet
     If f = False Then     ' Якщо такого аркуша немає, створити його напри-
  кінці
       Sheets.Add after:=Sheets(Sheets.Count)
       Sheets(Sheets.Count).Name = "copyАбоненти"
     End If
     ' Наступні два рядки – це одна команда, яка записується у програмі од-
  ним рядком
     '  Копіювання вмісту таблиці з аркуша "Вихідна таблиця" на
  "copyАбоненти"
     Sheets("Вихідна таблиця").Range("a2:g" &
                          RowCount+1).SpecialCells(xlCellTypeVisible).Copy
                                                 Sheets("copyАбоненти").[a1]
     ' Прибрати виділення рядків заливкою
```

```
    Sheets("copyАбоненти").Range("a2:g" & RowCount + 1).Interior.ColorIndex = 0
    Excel.Worksheets("copyАбоненти").Visible = 0      ' Приховати аркуш
   End With
   MsgBox ("Було створено резервну копію таблиці з усіма (у тому числі і
           видаленими) даними на прихованому аркуші copyАбоненти. За по-
   треби Ви
           можете скористатись нею для відновлення даних.")
 End If
 For i = 3 To RowCount
  If Cells(i, 7) >= 500 Then
    Rows(i).Delete                                    ' Видалити рядок
    i = i - 1
  End If
  Next i
  ' Діалогове вікно з пропозицією перенумерувати рядки
  Кнопка3 = MsgBox("Перенумерувати рядки?", vbYesNo + vbQuestion, "Нумерація
   рядків")
  If Кнопка3 = vbYes Then
    For i = 3 To Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A")) + 1
      Cells(i, 1) = i - 2
    Next i
  End If
 ElseIf Кнопка1 = vbNo Then
  Range(Cells(3, 1), Cells(RowCount, 7)).Interior.ColorIndex = 0
 End If
End Sub
```



5. Швидкий пошук даних у таблиці

5.1. На аркуші *Вихідна таблиця* розмістити ще одну кнопку з текстом *Пошук за номером телефону* (кнопка 5).

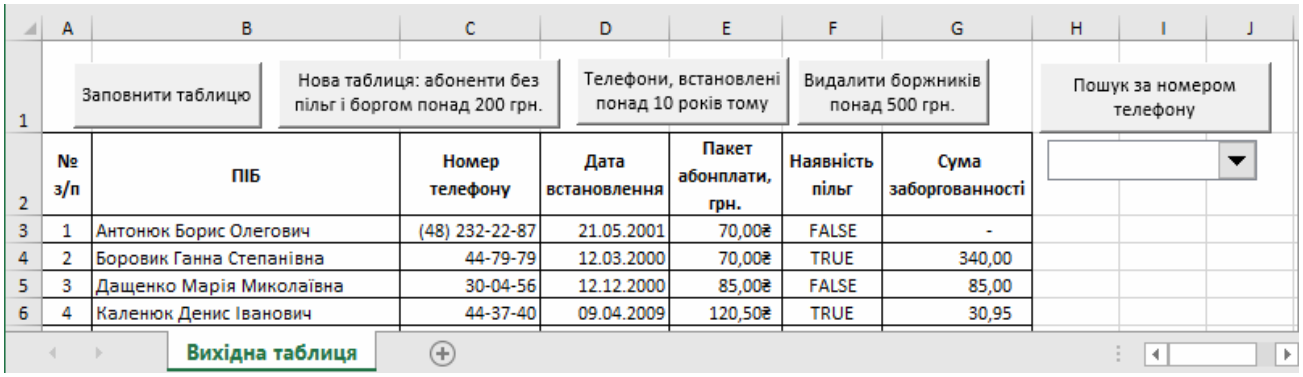
5.2. Під кнопкою розмістити елемент керування із групи ActiveX поле зі списком (розкривний список) `ComboBox1`. Перейти до режиму конструктора (відповідна команда на вкладці *Розробник* у групі *Елементи керування*), відкрити вікно властивостей (команда *Властивості* у тій самій групі) для цього поля і для властивості `Visible` (видимість) задати значення `False`. Після цього вимкнути режим конструктора і закрити вікно властивостей.

5.3. Перейти до вікна редактора VBA, створити шаблон процедури активації аркуша і вписати в нього програмний код приховування елемента списку:

```
Private Sub Worksheet_Activate()
ComboBox1.Visible = False
ComboBox1.Clear
End Sub
```

5.4. Пов’язати з кнопкою макрос, програмний код якого при натисканні кнопки відображатиме приховане поле ComboBox1 для швидкого пошуку даних за номером телефону:

```
Sub Кнопка5_Клацніть()
Sheets("Вихідна таблиця").ComboBox1.Visible = True
End Sub
```



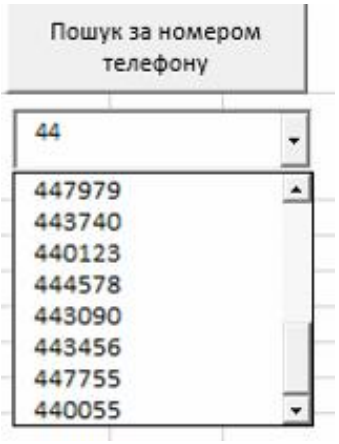
№ з/п	ПІБ	Номер телефону	Дата встановлення	Пакет абонплати, грн.	Наявність пільг	Сума заборгованності
1	Антонюк Борис Олегович	(48) 232-22-87	21.05.2001	70,00₴	FALSE	-
2	Боровик Ганна Степанівна	44-79-79	12.03.2000	70,00₴	TRUE	340,00
3	Дащенко Марія Миколаївна	30-04-56	12.12.2000	85,00₴	FALSE	85,00
4	Каленюк Денис Іванович	44-37-40	09.04.2009	120,50₴	TRUE	30,95

Вихідна таблиця

5.5. Для елемента ComboBox1 створити шаблон процедури змінення вмісту поля:

```
Private Sub ComboBox1_Change()

End Sub
```

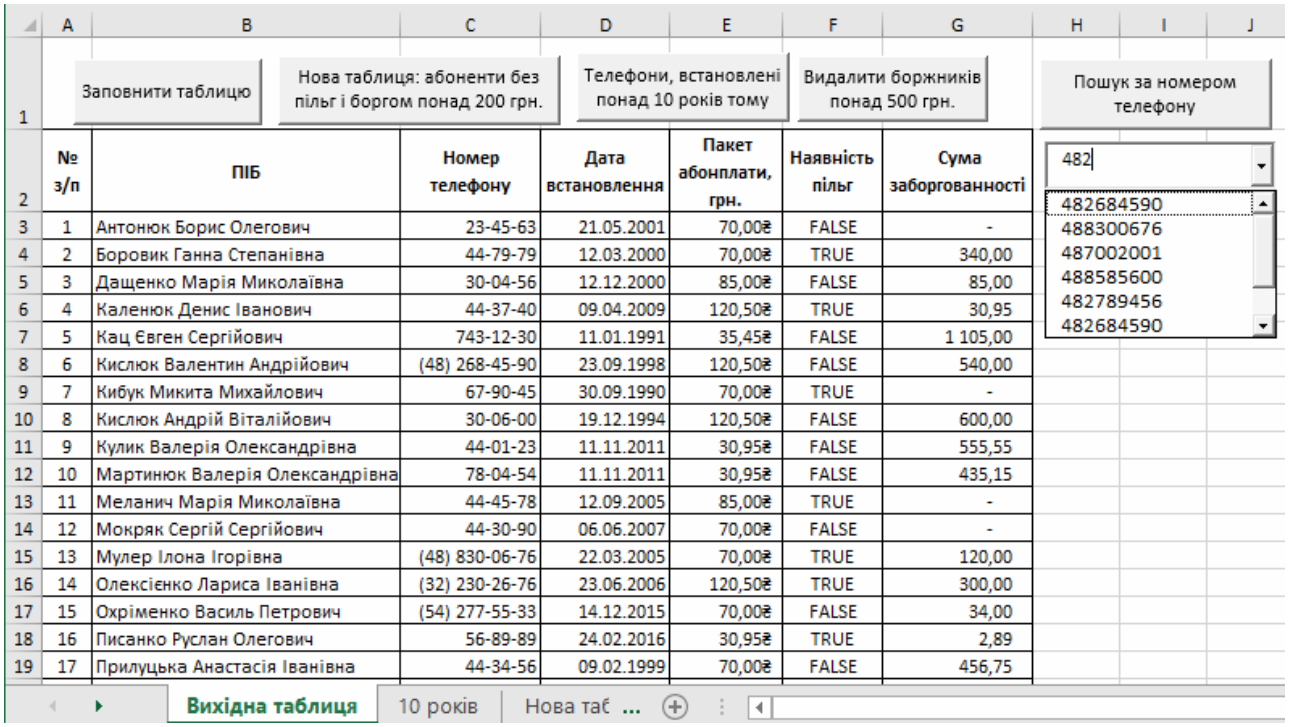


5.6. Вписати в цей шаблон програмний код для швидкого пошуку даних за номером телефону. Так, при введенні початкових символів у розкривному списку поля мають з’являтися дані, які починаються із зазначених символів.

```
Private Sub ComboBox1_Change()
Dim t As String, i&
 t = ComboBox1.Text
 ComboBox1.DropDown                ' Розкрити список
 For i = 3 To Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A"))
   If Cells(i, 3) Like t & "*" And Len(t) >= 1 Then
    ComboBox1.AddItem (Cells(i, 3))
   End If
 Next i
End Sub
```

5.7. Для того, щоб при ситуації, коли введені цифри телефону вже відповідатимуть тільки одному запису таблиці, відбулося переміщення у цю клітинку таблиці, треба створити ще й таку процедуру:

```
Private Sub ComboBox1_Click()
Dim i As Long
  For i = 3 To Application.CountA(ActiveSheet.Range("A:A"))
    If ComboBox1.Text = Cells(i, 3) Then Cells(i, 3).Select
  Next i
End Sub
```



№ з/п	ПІБ	Номер телефону	Дата встановлення	Пакет абонплати, грн.	Наявність пільг	Сума заборгованності
1	Антонюк Борис Олегович	23-45-63	21.05.2001	70,00₴	FALSE	-
2	Боровик Ганна Степанівна	44-79-79	12.03.2000	70,00₴	TRUE	340,00
3	Дащенко Марія Миколаївна	30-04-56	12.12.2000	85,00₴	FALSE	85,00
4	Каленюк Денис Іванович	44-37-40	09.04.2009	120,50₴	TRUE	30,95
5	Кац Євген Сергійович	743-12-30	11.01.1991	35,45₴	FALSE	1 105,00
6	Кислюк Валентин Андрійович	(48) 268-45-90	23.09.1998	120,50₴	FALSE	540,00
7	Кибук Микита Михайлович	67-90-45	30.09.1990	70,00₴	TRUE	-
8	Кислюк Андрій Віталійович	30-06-00	19.12.1994	120,50₴	FALSE	600,00
9	Кулик Валерія Олександрівна	44-01-23	11.11.2011	30,95₴	FALSE	555,55
10	Мартинюк Валерія Олександрівна	78-04-54	11.11.2011	30,95₴	FALSE	435,15
11	Меланич Марія Миколаївна	44-45-78	12.09.2005	85,00₴	TRUE	-
12	Мокряк Сергій Сергійович	44-30-90	06.06.2007	70,00₴	FALSE	-
13	Мулер Ілона Ігорівна	(48) 830-06-76	22.03.2005	70,00₴	TRUE	120,00
14	Олексієнко Лариса Іванівна	(32) 230-26-76	23.06.2006	120,50₴	TRUE	300,00
15	Охріменко Василь Петрович	(54) 277-55-33	14.12.2015	70,00₴	FALSE	34,00
16	Писанко Руслан Олегович	56-89-89	24.02.2016	30,95₴	TRUE	2,89
17	Прилуцька Анастасія Іванівна	44-34-56	09.02.1999	70,00₴	FALSE	456,75

Запропонований програмний код не є універсальним його можна удосконалювати, наприклад, додати очищення списку, оптимізувати формування списку при повторному пошуку тощо.

Список рекомендованої літератури

1) VBA. Робота з діапазонами (Range) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://moonexcel.com.ua/uroki-vba4-range_ua. – Назва з екрану.
2) Вибір клітинок і діапазонів у Excel за допомогою процедур Visual Basic [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://support.microsoft.com/uk-ua/kb/291308. – Назва з екрану.
3) Как обратиться к диапазону из VBA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.excel-vba.ru/chto-umeet-excel/kak-obratitsya-k-diapazonu-iz-vba. – Название с экрана.
4) Левин А. Ш. Word и Excel. Самоучитель Левина в цвете / Левин А. Ш. – СПб. : Питер, 2011. – 224 с.
5) Основи VBA. Типы данных VBA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.on-line-teaching.com/vba/lsn007.html. – Название с экрана.
6) Підтримка Office. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://support.office.com/uk-ua. – Назва з екрану.
7) Программирование в Microsoft Office для пользователей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.askit.ru/custom/vba_office/vba_office_plan.htm. – Название с экрана.
8) Справочник по языку Visual Basic [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/office/jj692818.aspx. – Название с экрана.
9) Типи даних у VBA. Функції перетворення типів даних [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ukdocz.com/doc/25505/tipi-dannih-v-vba.-funkc%D1%96%D1%97-peretvorennya-tip%D1%96v-danih. – Назва з екрану.
10) Основы экономической информатики : метод. указания для лаб. и практ. работ. / Трофименко Е. Г., Ларин Д. Г., Северин Н. В., Коваленко А. М. – Одесса: ИЦ ОНАС им. А.С. Попова, 2012. – 120 с.
11) Трофименко Е. Г. Работа в MS Excel : метод. указания для лаб. и практ. работ. / Трофименко Е. Г., Швайко И. Г., Северин Н. В. – Одесса: ИЦ ОНАС им. А.С. Попова, 2013. – 140 с.
12) Трофименко О. Г. Електронні засоби автоматизації документообігу. Робота в MS Word : метод. вказівки для лаб. і практ. робіт та самостійн. роботи / Трофименко О. Г., Буката Л. М., Малигіна М. В. – Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2015. – 104 с.
13) Трофименко О.Г. Програмування в Visual Basic: метод. посібник / Трофименко О. Г. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2004. – 39 с.
14) Циклы VBA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.on-line-teaching.com/vba/lsn0116.html. – Название с экрана.

Зміст

Передмова ... 3

Лабораторна робота № 1

Створення і форматування електронних таблиць ... 5

Завдання ... 5
Методика виконання роботи ... 9
Контрольні питання ... 15

Лабораторна робота № 2

Організація обчислень в електронних таблицях ... 16

Теоретичні відомості ... 16
Завдання ... 17
Методика виконання роботи ... 21
Контрольні питання ... 29

Лабораторна робота № 3

Засоби Excel для автоматизації документообігу ... 30

Теоретичні відомості ... 30
Завдання ... 34
Методика виконання ... 40
Контрольні питання ... 48

Лабораторна робота № 4

Робота з групою аркушів у MS Excel. Аналіз обчислень ... 49

Завдання ... 49
Методика виконання завдання ... 53
Контрольні питання ... 62

Лабораторна робота № 5

Засоби керування базами даних в Excel ... 63

Теоретичні відомості ... 63
Завдання ... 64
Методика виконання роботи ... 70
Контрольні питання ... 80

Лабораторна робота 6

Макроси. Основи VBA ... 81

Теоретичні відомості ... 81
Завдання ... 87
Методика виконання завдання ... 88
Контрольні питання ... 93

Лабораторна робота 7

Робота з формами в VBA ... 95

Теоретичні відомості ... 95
Завдання ... 98
Методика виконання завдання ... 102

Лабораторна робота № 8

Створення, редагування і форматування електронних документів 107

Завдання 107

Методика виконання завдання 112

Лабораторна робота № 9

Автоматизація роботи з багатосторінковими структурованими електронними документами 117

Завдання 117

Методика виконання завдання 123

Комплексне завдання

Програмне опрацювання табличних даних засобами VBA 127

Методика виконання комплексного завдання 135

Список рекомендованої літератури 148

Навчально-методичне видання

Трофименко Олена Григорівна
Прокоп Юлія Віталіївна
Буката Людмила Миколаївна

Офісні технології

**Методичні вказівки до лабораторних робіт
та самостійної роботи студентів
напряму бакалаврської підготовки
"Програмна інженерія"**

Редактор Л.А. Кодрул
Комп'ютерне верстання Ж.А. Гардиман

Підписано до друку 12.04.2017.
Формат 60/88/16 Обсяг 9,25 друк. арк.
Тираж 30 прим. Зам. № 05/17.
Віддруковано в редакційно-видавничому центрі ОНАЗ ім. О.С. Попова
м. Одеса, вул. Ковалевського, 5
Тел. 70 50 494
© **ОНАЗ, 2017**