МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

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

Кафедра інформаційних технологій

ОФІСНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Конспект лекцій

Одеса 2018

УДК 004.43 План НМВ 2018 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 десять лекцій з навчальної дисципліни. Призначено для студентів з метою вивчення лекційного матеріалу і підготовки до лабораторних занять з дисципліни "Офісні технології".

СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
інформаційних технологій
і рекомендовано до друку.

Протокол № від . .2018 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО
методичною радою академії зв’язку.

Протокол № від . .2018 р.

Лекція 1

Засоби офісних технологій

1 Введення в Microsoft Office

Застосунки (додатки) Microsoft Office призначені для автоматизації діловодства, тобто автоматичного опрацювання різного роду даних: тексту, числових таблиць, ділової графіки, баз даних тощо. Отже, пакет програм Microsoft Office – це універсальний засіб для розв'язання будь-яких задач з опрацювання даних, що виникають в офісі. До складу MS Office входять різні програми: Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, Publisher, FrontPage та інші програмні інструменти.

Запустити застосунки MS Office можна: з головного меню Windows (кнопка *Пуск*), в якому необхідно вибрати потрібну програму; клацанням по значку програми, розташованому в області швидкого запуску на панелі задач; клацанням по ярлику програми, розташованому на робочому столі та іншими способами.

Після запуску будь-якого із застосунків Microsoft Office відкриється вікно з елементами графічного інтерфейсу. Вікно застосунка Microsoft Office може бути в одному з трьох станів: розгорнутому на весь екран, згорнутому у вигляді кнопки на панелі задач і нормальному, яке можна переміщувати по екрану.

У вікнах застосунків MS Office використовуються стандартні елементи керування або компоненти графічного інтерфейсу користувача (GUI – Graphical User Interface), які групуються у великі конструкції (групи, меню, вікна діалогу), і які надають можливість керувати вікном застосунка, а також змінювати вміст і форму подання інформації, яка відображається у вікні документа.

Текстовий процесор Microsoft Word – це найпопулярніша програма для створення, редагування й опрацювання текстових документів з різними даними: текстом, таблицями, графікою тощо.

Електронні таблиці Microsoft Excel (табличний процесор) – найпопулярніша у світі програма для опрацювання числових даних у вигляді таблиць. Значне поширення пояснюється потужними функціональними можливостями Excel і разом з цим, простотою у використанні: зручний і зрозумілий інтерфейс, можливість швидкого введення й опрацювання табличних даних з використанням вбудованих механізмів (формул, функцій, макросів тощо), можливості економіко-статистичних розрахунків, засоби аналізу й керування даними (автоматичне обчислення проміжних підсумків, структуризація та консолідація даних, використання зведених таблиць і звітів), наочність подання інформації тощо. Електронні таблиці повсюдно застосовуються у діловодстві, у сфері бухгалтерського обліку, для аналізу фінансових ринків тощо. Excel надає інструментарій мови макропрограмування VBA. Розв'язання багатьох обчислювальних задач, які раніше можна було здійснити тільки за допомогою програмування, стало можливо реалізувати через математичне моделювання в електронній таблиці.

Редактор PowerPoint – це додаток Microsoft Office для створення презентацій (демонстраційних матеріалів для доповідей) з використанням комп'ютерних слайдів. Слайди можуть містити інформацію будь-якого типу та викорис-

товувати документи інших застосунків MS Office. Слайди можна подавати в електронному вигляді, роздруковувати на принтері і поширювати в Інтернеті.

Редактор VBA. За допомогою системи розроблення застосунків VBA (Visual Basic for Applications) можна розробляти різні застосунки, пов'язані з опрацюванням даних і підготовкою документів. Для запуску редактора VBA слід відкрити будь-який додаток MS Office і на вкладці *Розробник* у групі *Код* виконати команду *Visual Basic*.

Microsoft Access – реляційна система керування базами даних (СКБД) корпорації Microsoft, призначена для роботи з реляційними базами даних (БД). Має широкий спектр функцій для відбору даних із взаємопов'язаних таблиць, включаючи запити, зв'язок із зовнішніми таблицями і базами даних. Перевагою Access є можливість створення БД з елементами керування без знання засад програмування, а для складних БД застосування вбудованої мови програмування VBA дозволяє підвищити ефективність системи керування.

Застосунки MS Office проектувалися для їхньої сумісної роботи, тому є можливість об'єднати текст Word з таблицями Excel тощо. Існує кілька способів використання даних, створених одним застосунком, в іншому застосунку. Для спільного використання даних програмами MS Office застосовуються технології імпорту (копіювання) даних, а також зв'язування та вбудовування об'єктів.

Імпорт даних. При імпортуванні дані з документа джерела (створеного в одному застосунку) копіюються у документ одержувач (створений в іншому застосунку). Копіювання здійснюється за допомогою фільтрів, які являють собою програму, що перетворює дані одного формату на дані іншого формату.

Зв'язування та вбудовування об'єктів (OLE) – один із ефективних засобів обміну даними між застосунками MS Office. Основні відмінності між зв'язуванням та вбудовуванням даних полягають у місці зберігання даних і способі відновлення даних після внесення їх у документ. **OLE** – це технологія інтегрування програм, яка дає можливість застосункам спільно використовувати дані. Усі програми MS Office підтримують технологію OLE, що дає можливість спільно працювати з даними шляхом вбудовування та зв'язування об'єктів.

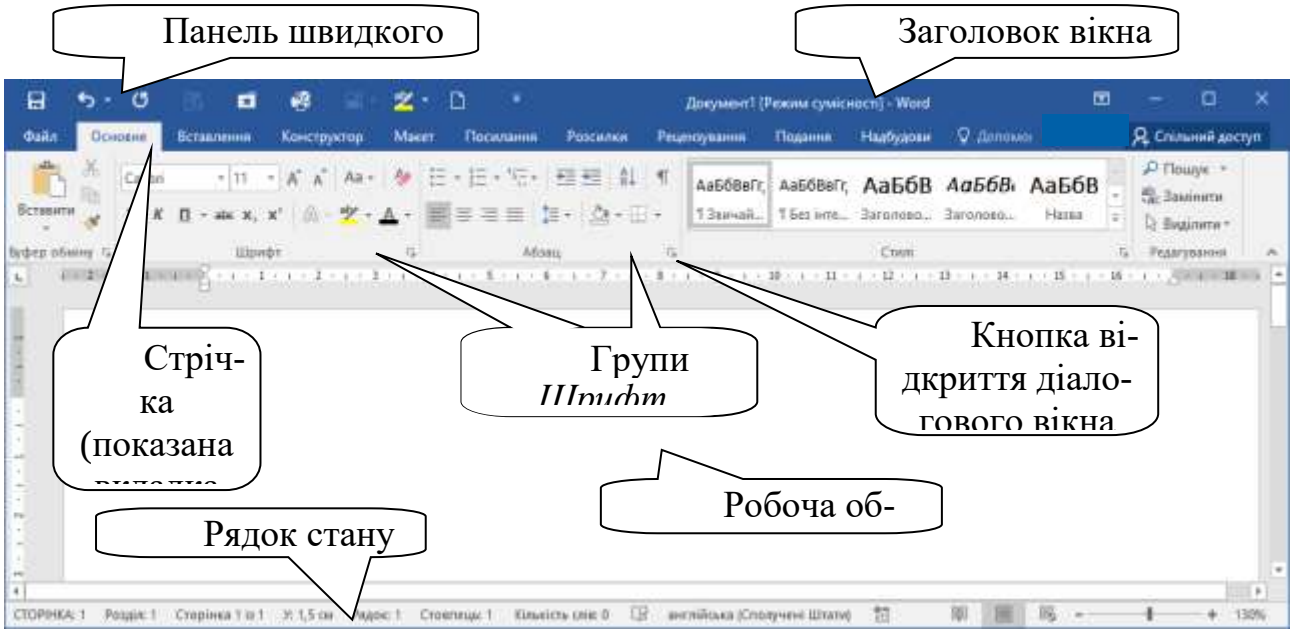
Зв'язаний об'єкт – це дані (об'єкт), створені в одному файлі та вставлені в інший файл з підтримкою зв'язку між файлами. Зв'язаний об'єкт може оновлюватися одночасно з відновленням вихідного файлу. Зв'язаний об'єкт не є частиною файлу, в який він вставлений.

Вбудований об'єкт – це дані (об'єкт), вставлені у файл, які стають частиною цього файлу. При подвійному клацанні по вбудованому об'єкту він відкривається за допомогою програми, в якій був створений.

Копіювання, зв'язування та вбудовування можна здійснювати за допомогою буфера обміну. Для цього необхідно скопіювати дані в документі-джерелі, а потім в документі-одержувачі виконати команду *Вставити / Використати спеціальне вставлення* (на вкладці *Основне* у групі *Буфер обміну*) і вибрати параметр *Зв'язати* або *Вставити*. Другий спосіб зв'язування та вбудовування об'єктів здійснюється за допомогою діалогового вікна *Вставлення об'єкта*, яке викликається командою *Об'єкт* на вкладці *Вставлення* у групі *Текст*.

2 Технологія створення і редагування електронного документа

Головний елемент інтерфейсу MS Word являє собою стрічку, яка проходить уздовж верхньої частини вікна кожного застосунка. За допомогою стрічки можна швидко знаходити необхідні команди та елементи керування: кнопки, розкривні списки, прапорці тощо. Команди впорядковані у логічні групи, зібрані на вкладках. За замовчуванням у вікні MS Word 2016 виводяться десять постійних вкладок: *Файл*, *Основне*, *Вставлення*, *Конструктор*, *Макет*, *Посилання*, *Розсилки*, *Рецензування*, *Подання* та *Надбудови*.



Стрічку можна налаштовувати, перейменовувати та змінювати послідовність розташування постійних вкладок, створювати нові вкладки і видаляти їх, створювати, видаляти, змінювати розташування груп елементів на вкладках, додавати і видаляти окремі елементи тощо.

У рядку стану на екрані можна побачити поточну позицію курсора: номер рядка і номер позиції в ньому.

Створення нового документа

Створити новий документ у Word можна такими способами:

- в меню *Файл* вибрати команду *Створити / Новий документ*;
- комбінацією клавіш [Ctrl]+[N].

Збереження документа

Під час роботи з документом він міститься в оперативній пам’яті. Для того щоб записати цей файл на диск, треба в меню *Файл* вибрати команду *Зберегти* і задати необхідні параметри: ім’я і тип файлу, місце розташування (диск та папку для збереження файлу). Відкритий файл можна зберегти на диску під іншим іменем, вибравши в меню *Файл* команду *Зберегти як*.

Операції введення та опрацювання тексту документа

Перед введенням тексту доцільно задати поля і потрібну орієнтацію сторінок документа, задавши відповідні параметри у групі *Параметри сторінки* на вкладці *Макет*.

Введення тексту можна здійснювати за допомогою клавіатури або вставляти у документ різні текстові фрагменти з інших документів. При введенні тексту з клавіатури Word підтримує два режими роботи: режим вставки і режим заміни, які перемикаються за допомогою клавіші [Ins] (Insert). У режимі вставки введені з клавіатури символи зсувають праворуч текст документа, розташований за курсором (якщо він там є). У режимі заміни замість символу, розташованого праворуч від курсора, вводиться новий символ з клавіатури. Для видалення символів використовують клавіші [Backspace] або [Delete].

Для швидкого **виділення** (виокремлення) того чи іншого **фрагмента тексту** (окрім виділення мишею) в Word застосовуються такі засоби:

– виділення слова – подвійне клацання на слові;

– виділення абзацу – потрійне клацання у будь-якому місці абзацу;

– виділення рядка – одинарне клацання ліворуч від рядка.

Після виділення фрагмента операцію **копіювання** або **переміщення** його в інше місце можна виконати за допомогою таких способів:

– за допомогою комбінації клавіш клавіатури ([Ctrl] + [X] – *Вирізати*, [Ctrl] + [C] – *Копіювати*, [Ctrl] + [V] – *Вставити*);

– за допомогою відповідних команд на вкладці *Основне* у групі *Буфер обміну*;

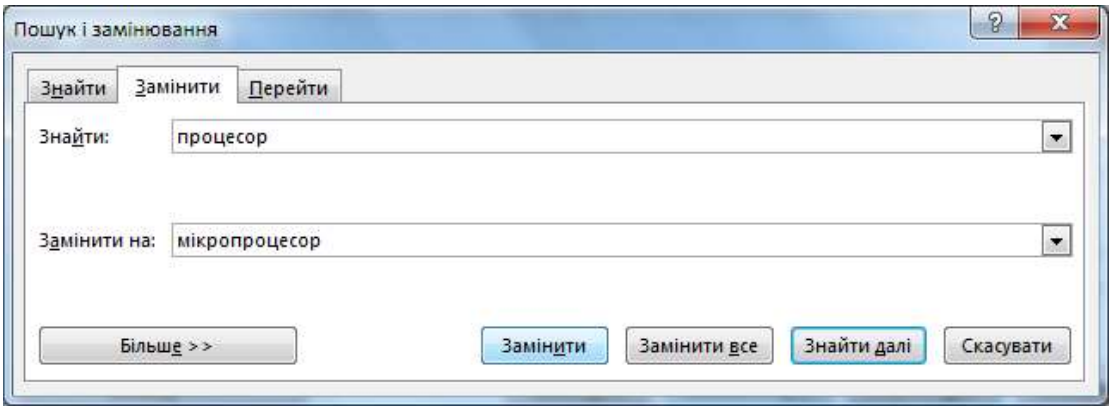
– за допомогою команд контекстного меню;

– використовуючи ліву кнопку миші (перетягування).

Для **скасування помилкової дії** у Word застосовується операція скасування (або комбінація клавіш [Ctrl] + [Z]). Крім команди скасування, існує команда повторення (відновлення) дії (або комбінація клавіш [Ctrl] + [Y]).

Команди *Пошук* і *Замінити*

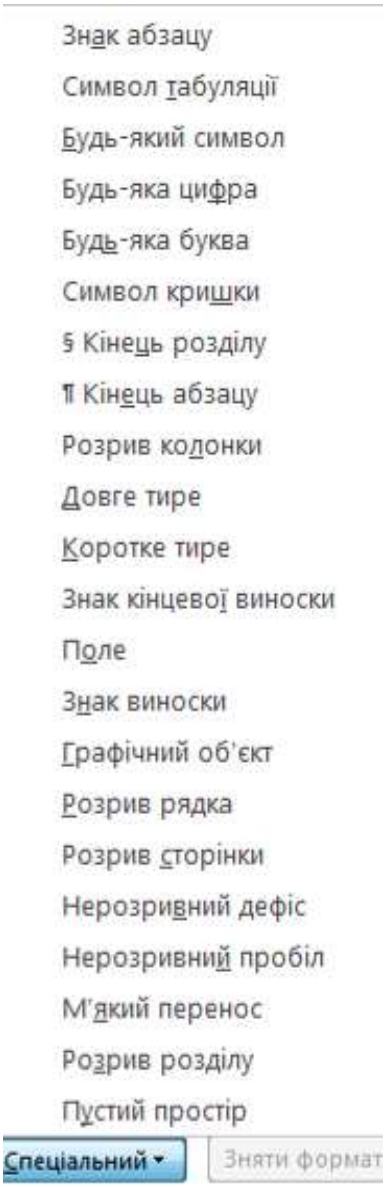
За допомогою команд *Пошук* і *Замінити*, розміщених на вкладці *Основне* у групі *Редагування*, можна здійснювати пошук і замінювання певних фрагментів тексту, параметрів форматування (кнопка *Формат* у діалоговому вікні) та спеціальних невидимих символів (пробіл, знак абзацу, знак табуляції, розрив рядка, нерозривний пробіл тощо) (кнопка *Спеціальний* у діалоговому вікні), що дозволяє значно прискорити процес редагування (правки) великих за обсягом текстів.



Зупинимося докладніше на пошуку та замінюванні зайвих спеціальних символів, що заважають грамотному форматуванню документа. Щоб побачити ці символи у тексті, треба натиснути кнопку *Відобразити всі знаки* на вкладці *Основ-*

не у групі *Абзац* (або комбінацію клавіш [Ctrl] + [*]). Після цього стане добре видно різні огріхи розмітки (зайві пробіли, абзаци, розриви рядків тощо).

Для видалення у тексті всіх зайвих, багато раз повторюваних пробілів (такі дії особливо затребувані при форматуванні тексту, взятого з Інтернет-ресурсів), тобто пошуку й одночасного замінювання по всьому тексту всіх подвійних пробілів на одинарні, треба виконати такі дії. Командою *Замінити* (або [Ctrl] + [H]) викликати відповідне діалогове вікно, у рядку *Знайти* ввести два пробіли, а в рядку *Замінити на* – один пробіл і натиснути кнопку *Замінити все*. Після цього система виведе повідомлення про кількість виконаних замін. Натискати кнопку *Замінити все* треба, допоки не буде виведено повідомлення, що виконано 0 замін, тобто повторюваних пробілів у тексті не лишилося.



Також дуже поширеним і популярним замінюванням при форматуванні тексту, взятого з Інтернет-ресурсів, є замінювання спеціального символу *Розрив рядка* на *Знак абзацу*. Для цього у діалоговому вікні *Пошук і заміню-вання* треба клацнути кнопку *Більше*, потім – кнопку *Спеціальний* (при цьому відкриється список різних спеціальних символів – див. рис. праворуч), вибрати з цього списку символ *Розрив рядка*, після чого у полі *Знайти* з'явиться спеціальна позначка ^l. Перейти у поле *Замінити на*, клацнути кнопку *Спеціальний*, вибрати зі списку символ *Знак абзацу* і натиснути кнопку *Замінити все.*

Форматування абзаців

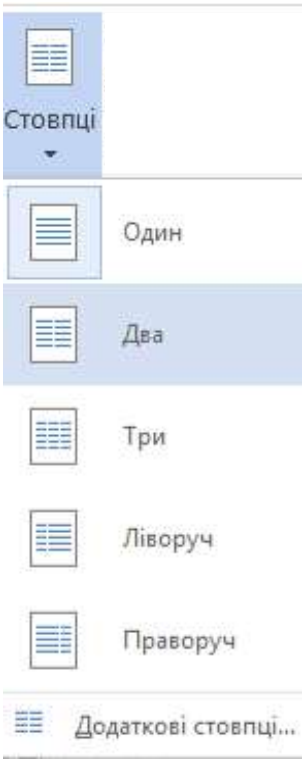
Основні команди для форматування абзаців містяться у групі *Абзац* на вкладці *Основне*. Параметрами форматування абзацу є (діалогове вікно *Абзац*): відступи, вирівнювання абзацу (*зліва*, *по центру*, *справа*, *за шириною*), інтервал між абзацами, міжрядковий інтервал тощо.

Для змінення параметрів форматування шрифту (діалогове вікно *Шрифт*) передбачено різні шрифти, стилі (*звичайний*, *курсив*, *напівжирний* та ін.), розмір, ефекти шрифту тощо. Основні команди для форматування шрифту винесено у групу *Шрифт* на вкладці *Основне.*

Крім цього, існує дуже корисна команда *Формат за зразком*, яка дозволяє копіювати форматування з одного фрагмента тексту і застосовувати його до іншого фрагмента. Зручність застосування даної команди важко переоцінити, коли в документ вставляють фрагменти тексту з різними стилями форматування. Щоб задати у такому документі однотипне форматування, слід поставити курсор на абзац, який має зразкове форматування, клацнути кнопку *Формат за зразком* і після цього виділити текст, до якого потрібно застосувати скопійований формат. Якщо треба по черзі змінювати формат декількох абзаців (тобто кілька

разів застосовувати вибраний в якості зразка формат), слід двічі клацнути кнопку *Формат за зразком*, щоб увімкнути режим копіювання формату. Наприкінці після форматування треба ще раз клацнути кнопку *Формат за зразком* або натиснути клавішу [Esc], щоб вимкнути режим копіювання формату.

Стовпці (колонки) використовуються при підготовці тексту для журналів, газет і рекламних проспектів. Це пов'язано з тим, що люди краще сприймають короткі текстові рядки, аніж довгі. Максимальний ступінь сприйняття та зовнішню простоту тексту забезпечує довжина рядка від 40 до 55 символів. Створювати колонки тексту в невеликих документах можна за допомогою Word. Але при роботі з документами, обсяг яких перевищує десять сторінок, краще використовувати програми настільної видавничої системи.



Для формування тексту у стовпці слід виділити його, перейти на вкладку *Макет*, у групі *Параметри сторінки* виконати команду *Стовпці* та вибрати потрібну кількість стовпців. Команда *Стовпці / Додаткові стовпці* призведе до відкриття діалогового вікна *Колонки*, в якому можна задати додаткові параметри стовпців: розміри ширини колонок та інтервалу між ними, наявність роздільника тощо. За замовчуванням у цьому вікні увімкнено прапорець *колонки однакової ширини*. Щоб задати для кожної колонки різні значення ширини і проміжку між колонками, треба вимкнути цей прапорець. Прапорець *Роздільник* дозволить відокремити стовпці один від одного вертикальною лінією. Якщо встановити прапорець *Нова колонка*, то подальший текст документа буде розташовуватися на початку нового стовпця.

Позбавитись колонок можна, задавши один стовпець для тексту.

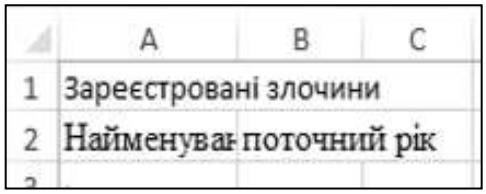
Перевірка орфографії

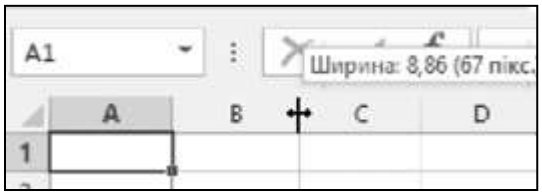
Перевірити орфографію у документі (правопис і граматику) можна за допомогою команди *Правопис і граматика* на вкладці *Рецензування* у групі *Правопис* або клавішею [F7]. При перевірці відбувається порівняння слів у тексті документа зі словником вибраної мови (зазвичай невідомі слова у тексті підкреслюються червоною хвилястою лінією, що свідчить про те, що цих слів немає у словнику вибраної мови).

3 Засоби створення і редагування електронних таблиць

Створення таблиці в MS Excel починається з введення даних у її клітинки. Для цього достатньо клацанням миші стати у потрібну клітинку і набрати дані на клавіатурі. Зміст активної клітинки можна побачити у рядку формул. Завершується введення даних клавішею [Enter] або [Tab]. При цьому активною стає клітинка нижче або праворуч від щойно відредагованої. Якщо при введенні даних у клітинці з'являється ланцюжок символів ###, то слід збільшити ширину стовпчика.

Коли введений у клітинку текст займає місця більше, ніж ширина стовпця, то він відображатиметься поверх сусідніх праворуч порожніх клітинок (див. "Зареєстровані злочини" у клітинці А1). Якщо розташована праворуч клітинка містить якісь дані, то буде видною лише та частина тексту, яка розміщена у межах ширини стовпця (див. "Найменування" у клітинці А2).





Для швидкого **змінення ширини стовпця і висоти рядка** слід підвести вказівник миші до розділової лінії заголовків стовпців (рядків), щоб з'явилась двонапрямлена стрілка, натиснути ліву кнопку миші і утримуючи її змінити ширину (висоту), шляхом переміщення вказівника. Точні значення ширини стовпців і висоти рядків можна задати за допомогою команд *Формат / Висота рядка* і *Формат / Ширина стовпця* у групі *Клітинки* на стрічці інструментів вкладки *Основне*. При цьому можна виконати підкоманду *Автодобір ширини стовпця* або *Автодобір висоти рядка*.

Вводити дані в електрону таблицю можна двома способами:

1) **пряме введення даних** – слід поставити курсор у клітинку, тобто виконати одинарне клацання мишею по ній (або переміститися на неї за допомогою клавіатури). При цьому активна клітинка буде обведена товстої лінією. Після цього можна розпочати введення даних, які одночасно можна побачити і в клітинці, і в рядку формул. Завершують введення даних натисканням клавіші [Enter];

2) **введення даних через рядок формул** – клацнути мишею на клітинці, в яку слід ввести дані. При цьому праворуч рядка формул з'являться три кнопки:

– ✕ – скасування введених даних;

– ✓ – підтвердження (завершення) введення даних;

– f_x – виклик *Майстра функцій*.

Редагувати дані у клітинках таблиці можна в різний спосіб:

1) двічі клацнути лівою кнопкою миші у клітинці – з'явитися курсор і можна змінювати дані;

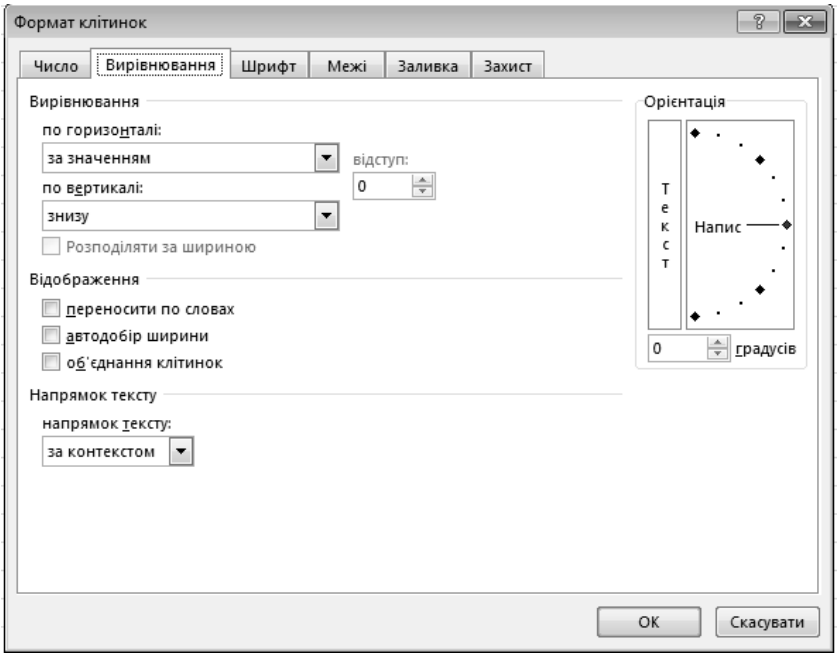
2) натиснути на клавіатурі функціональну клавішу [F2] – з'явитися курсор і можна змінювати дані;

3) виділити клітинку, клацнути мишею у рядку формул і відредагувати дані.

Видалити дані з клітинок можна командою *Очистити* на вкладці *Основне*. Видаляти можна увесь вміст клітинки, або вибірково видалити формат, вміст, примітки або гіперпосилання. Для швидкого видалення вмісту клітинок використовується клавіша [Delete].

Форматування електронних таблиць

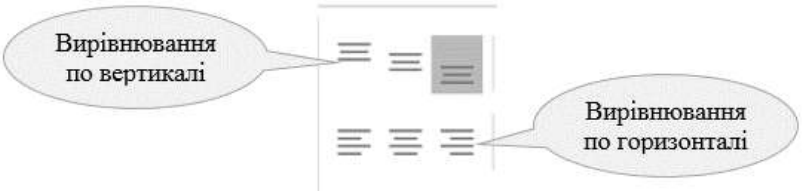
Форматування таблиць у MS Excel полягає у можливості змінення форматів числових і текстових даних, вирівнюванні в клітинках, зміненні параметрів шрифтів, меж, заливки тощо.



Вирівнювання даних у клітинках задає спосіб відображення даних, яке вибирається за допомогою команди *Формат клітинок* на вкладці *Вирівнювання*.

Вкладка *Вирівнювання* містить чотири розділи: вирівнювання, відображення, напрямок тексту, орієнтація.

Розділ *Вирівнювання* дозволяє вибрати способи вирівнювання даних у клітинках по горизонталі і по вертикалі. Таке вирівнювання даних можна також виконати за допомогою кнопок на вкладці *Основне* у групі *Вирівнювання* на стрічці інструментів:



Розділ *Відображення* діалогового вікна *Формат клітинок* містить поля:

– *переносити по словах*: задає розташування слів у клітинках у декілька рядків. Альтернатива – комбінація клавіш [Alt] + [Enter] або кнопка *Перенесення тексту*, яка розташована у групі *Вирівнювання* на вкладці *Основне*;

– *автодобір ширини*: автоматично підбирає розмір шрифту даних клітинки під ширину стовпця;

– *об'єднання клітинок*: об'єднує виділений діапазон клітинок в одну, а дані вирівнює щодо меж нової клітинки. Альтернатива – кнопка *Об'єднати і помістити по центру*, розташована у групі *Вирівнювання* на вкладці *Основне*.

При натисканні на стрілку праворуч від кнопки відкриється список додаткових команд:

- *Об'єднати по рядках* – дозволяє об'єднати клітинки виділеного діапазону по рядках;
- *Об'єднати клітинки* – дозволяє об'єднати діапазон клітинок в одну;
- *Скасувати об'єднання клітинок* – дозволяє розбити виділену клітинку на декілька.

Розділ *Напрямок тексту* діалогового вікна *Формат клітинок* задає спосіб відображення даних у клітинках, а розділ *Орієнтація* дозволяє перевернути дані у клітинці під будь-яким кутом.

Параметри шрифту задаються за допомогою вкладки *Шрифт* діалогового вікна *Формат клітинок* або за допомогою відповідних кнопок у групі *Шрифт* на стрічці інструментів вкладки *Основне*.

Параметри заливки клітинок задаються на вкладці *Заливка* діалогового вікна *Формат клітинок*. Можна задавати колір фону у клітинці, колір і тип візерунка, вибирати різні способи заливки.

Параметри меж клітинок задаються за допомогою вкладки *Межі* діалогового вікна *Формат клітинок*. Для меж можна вибрати тип і колір лінії, вказати положення меж, натиснувши кнопки *Зовнішні*, *Внутрішні* або *Окремі*.

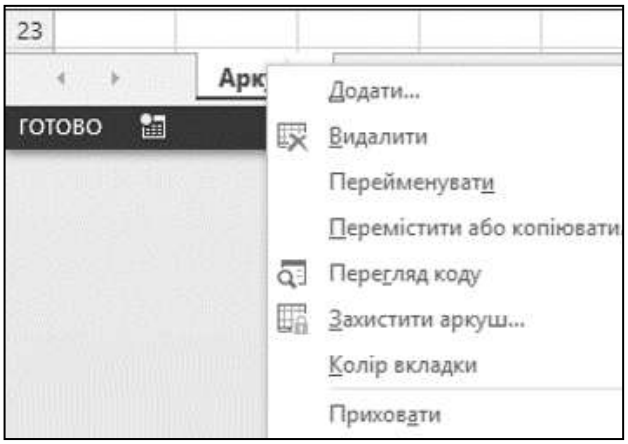
Для **швидкого копіювання форматів** використовується кнопка *Формат за зразком*, розташована у групі *Буфер обміну* на стрічці інструментів вкладки *Основне*. Принцип її роботи: поставити курсор у клітинку, формат якої треба скопіювати і натиснути кнопку, після цього провести лівою кнопкою миші по клітинках, на які треба поширити формат (відформатувати).

Для **приховування нульових значень** у клітинках використовують настроюваний числовий формат. Цей формат дає змогу замінити копію наявного коду числового формату довільним чином. Формат використовується для створення власного числового формату, який додається до списку наявних кодів числових форматів. Щоб приховати нульове значення у клітинці, треба вибрати на вкладці *Основне* команду *Формат клітинок*. У діалоговому вікні на вкладці *Число* вибрати *Усі формати* і в полі *Тип* вписати такий вираз:

##0;[Білий][=0]

Робота з аркушами

Робочі аркуші можна створювати, видаляти, переставляти місцями, копіювати, перейменовувати, змінювати колір вкладки тощо. Для доступу до команд роботи з аркушами на ярличку слід натиснути правою кнопкою миші та з контекстного меню вибрати потрібну команду.



Закріплення рядків і стовпців

Щоб певна область аркуша залишалася видимою під час прокручування, можна закріпити окремі рядки та стовпці. Закріпляти можна лише рядки у верхній частині аркушу, а стовпці – у лівій. Закріпляти рядки та стовпці посередині аркушу не можна.

Для закріплення на вкладці *Подання* у групі *Вікно* вибрати команду *Закріпити області* та зі списку команд вибрати потрібну:

– щоб заблокувати лише один верхній рядок, вибрати пункт *Закріпити верхній рядок*;

– щоб заблокувати лише один перший стовпець, вибрати пункт *Закріпити перший стовпець*;

– щоб заблокувати кілька рядків чи стовпців або заблокувати і рядки, і стовпці водночас, вибрати пункт *Закріпити області*.

Для відкріплення рядків або стовпців треба на вкладці *Подання* у групі *Вікно* та зі списку команд *Закріпити області* вибрати команду *Звільнити області*.

Лекція 2

Організація обчислень в електронних таблицях

1 Створення формул в MS Excel

Формула – це сукупність операндів, з'єднаних між собою знаками операцій і круглих дужок. Формулою в Excel називається послідовність символів, що починається зі знаку рівності «=». У цю послідовність символів можуть входити постійні значення, посилання на клітинки, функції, арифметичні операції і знаки відношень. Результатом роботи формули є нове значення, що виводиться як результат обчислення формули за вже наявними даними. Якщо значення клітинок, на які є посилання у формулах, зміняться, то результат зміниться автоматично.

Функції в Excel використовуються для виконання обчислень. Щоб використати функцію, потрібно ввести її як частину формули в клітинку робочого аркуша. Послідовність, в якій мають розташовуватися використовувані у функції аргументи, називається синтаксисом функції. Всі функції використовують певні правила синтаксису. Якщо порушити правила синтаксису, Excel видасть повідомлення про те, що у формулі є помилка.

Аргументи функції записуються у круглих дужках відразу за назвою функції та відокремлюються один від одного символом крапка з комою «**;**». Дужки дають Excel змогу визначити, де починається і де закінчується список аргументів. Як аргументи можна використовувати числа, текст, логічні значення, масиви чи посилання. Наприклад:

= SUM (B3:B7),

де SUM – ім'я функції (у російськомовній версії – СУММ);

B3:B7 – діапазон клітинок, значення яких підсумуються.

Аргументи можуть бути як константами, так і формулами. У свою чергу ці формули можуть містити інші функції. Функції, які є аргументами іншої функції, називаються вкладеними. У формулах Excel можна використовувати до семи рівнів вкладеності функцій. Вхідні параметри, які задаються, повинні мати припустимі для даного аргументу значення. Деякі функції можуть мати необов'язкові аргументи, які можуть бути відсутніми під час обчислення значення функції.

Для зручності роботи в Excel усі функції розбиті по категоріях: математичні, статистичні, текстові, функції керування базами даних і списками, функції дати і часу, фінансові, логічні тощо. Список категорій функцій доступний при виборі на вкладці *Формула* у групі *Бібліотека функцій*.

Для обчислень у таблиці за допомогою вбудованих функцій рекомендується використовувати **майстер функцій**. Діалогове вікно майстра функцій з'являється при натисканні кнопки або виборі функції. У процесі діалогу з майстром потрібно задати аргументи вибраної функції, для цього слід заповнити поля діалогового вікна відповідними значеннями або адресами клітинок таблиці.

Редагування формул та функцій

Для того щоб змінити аргумент функції, треба виділити клітинку, в якій введено формулу або функцію, поставити курсор миші у рядок формул на ім'я потрібної функції (якщо у формулі використовується декілька функцій) і нати-

снути кнопку f_x для виклику майстра функції. У вікні *Аргументи функції* можна змінити потрібні параметри.

Повідомлення про помилки

При обчисленні формул може статися помилка, тоді у клітинці виводиться повідомлення про помилку:

#ДІЛ/0! (#DIV/0!) – спроба поділити на нуль або на порожню клітину;

#ІМ'Я? (#NAME?) – у формулі використовується неіснуюче ім'я;

#Н/Д (#N/A) – формула посилається на клітинку з невизначеними даними;

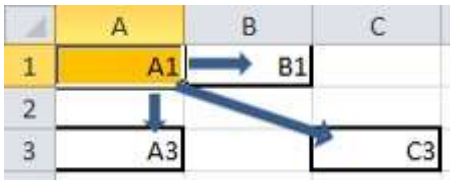
#ЧИСЛО! (#NUM!) – формула або функція містить неприпустимі числові значення;

#ПОСИЛАННЯ! (#REF!) – формула посилається на неіснуючу клітинку;

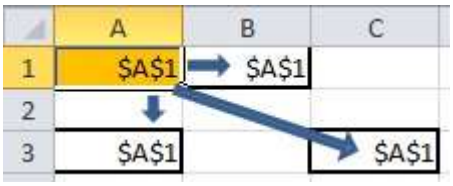
#ЗНАЧ! (#VALUE!) – замість числового або логічного значення введено текст.

2 Типи адресації (посилань) в електронних таблицях

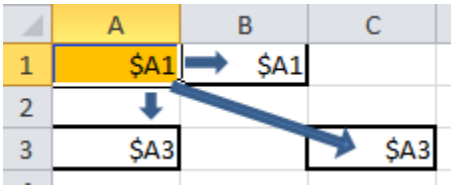
В Excel використовуються різні види адресації (посилань). Саме **відносні посилання** формуються у нових формулах за промовчанням. Використання автозаповнення (а також будь-якого переміщення або копіювання) для формул з відносними посиланнями автоматично коригує їхні адреси на величину переносу. Наприклад, 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)***. Саме автоматичне коригування відносних адрес дозволяє звільнитись від трудомісткого ручного багаторазового введення формул у кожну клітинку діапазону окремо.

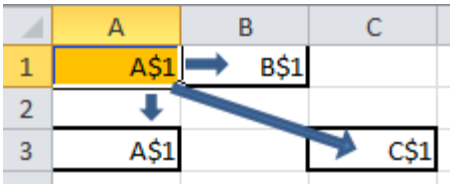


Якщо ж треба, щоб при копіюванні формули посилання в ній на певну клітинку залишалось незмінним, тобто було неіндексоване (незмінюване) посилання на клітинку, то таке посилання слід позначити як абсолютне. **Абсолютні адреси *при зміненні (переміщенні або копіюванні) формул не змінюються, оскільки абсолютне 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 індек-





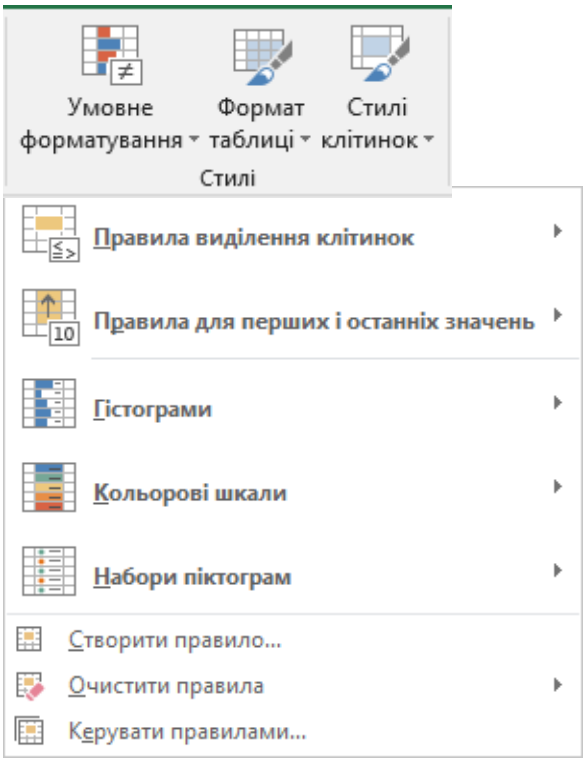
суватимуться (змінюватимуться) відносні складові адрес.

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.

3 Умовне форматування даних



Умовне форматування дозволяє легко виділяти необхідні клітинки або діапазони клітинок, підкреслювати значення і візуалізувати дані за допомогою колірних шкал, наборів значків і гістограм.

Умовний формат змінює вигляд клітинок залежно від значень даних у них та заданих умов (критеріїв). Якщо умова виконується, діапазон клітинок форматується заданими параметрами форматування, інакше – форматування на основі вказаної умови не відбувається.

Для використання умовного форматування треба клацнути стрілку праворуч від кнопки *Умовне форматування* у групі *Стилі* на вкладці *Основне*. З'явиться список команд умовного форматування, де можна вибрати як готові стилі, так і створити власне правило.

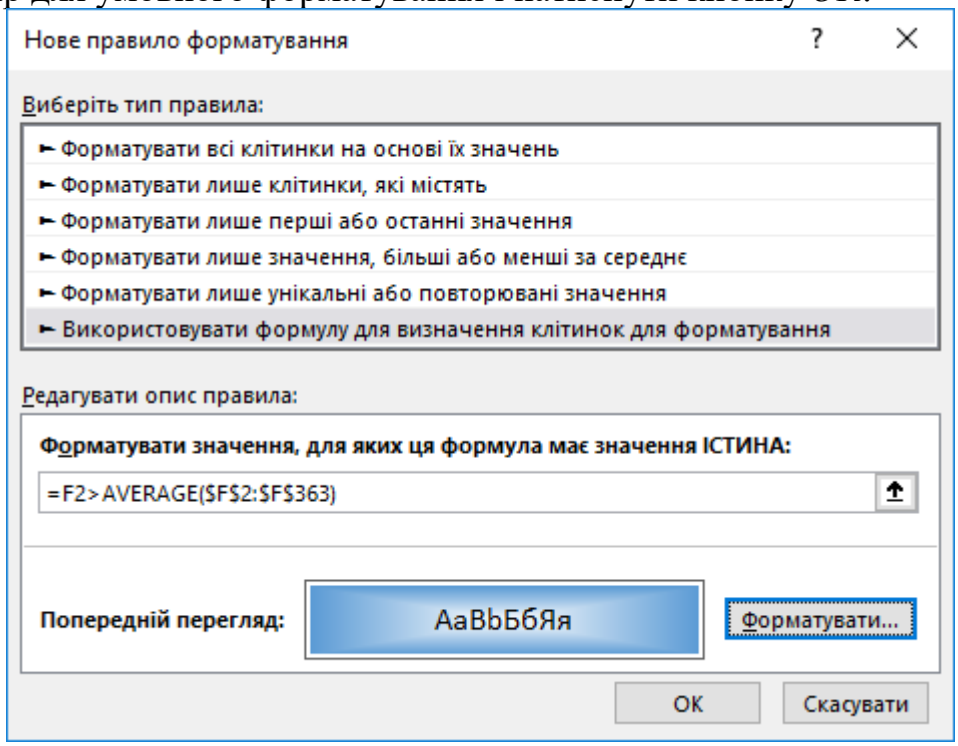
Для визначення умов форматування можна скористатися формулою. Для цього слід виконати команду *Умовне форматування* / *Керувати правилами*, після якої відкриється вікно *Диспетчер правил умовного форматування*. Щоб додати умову форматування, слід вибрати команду *Створити правило*. Відкриється вікно *Нове правило форматування*, в якому слід вибрати потрібні команди та формат форматування.

Наприклад, для того щоб зафарбувати у стовпці F усі клітинки зі значеннями, більшими за середнє, треба: виділити стовпець, відкрити вікно *Диспет-*

чер правил умовного форматування, вибрати спочатку команду *Створити правило*, а тоді – команду *Використовувати формулу для визначення клітинок, що форматуються*. Далі у полі *Змінити опис правила* слід записати[1]:

=F2>AVERAGE($F$2:$F$363)

і натиснути кнопку *Формат*. Після цього залишиться на вкладці *Заливка* вибрати колір для умовного форматування і натиснути кнопку *ОК*.



Для очищення умовного форматування на вкладці *Основне* у групі *Стилі* слід клацнути стрілку праворуч пункту *Умовне форматування* та вибрати команду *Очистити правила*.

4 Створення діаграм

Діаграми використовуються для графічного подання та легкого візуального аналізу даних електронних таблиць. Хід побудови діаграм і графіків у Microsoft Excel може бути таким:

1) виділити клітинки з даними, які потрібно використати у діаграмі;

2) на вкладці *Вставлення* у групі *Діаграми* вибрати тип, а потім підтип діаграми, який потрібно створити. Щоб переглянути усі доступні типи діаграм, слід у групі *Діаграми* натиснути запускач *Переглянути всі діаграми*. При цьому відкриється діалогове вікно *Вставлення діаграми*, в якому можна вибрати вкладку *Усі діаграми*, переглянути всі доступні діаграми, клацнути уподобаний варіант і натиснути кнопку *ОК*. Після цього на аркуші з'явиться прямокутна область з побудованою діаграмою. Можна перетягувати мишею область діаграми, щоб розташувати її у потрібному місці на аркуші.

Діаграма можна винести на окремий аркуш. Для цього треба виділити діаграму, при цьому на стрічці інструментів під написом *Знаряддя для діаграм* з'являться нові вкладки: *Конструктор* і *Формат*, на вкладці *Конструктор* у

[1] У російськомовній версії Excel функція AVERAGE називається СРЗНАЧ.

групі *Розташування* натиснути кнопку *Перемістити діаграму*. У діалоговому вікні *Переміщення діаграми* слід клацнути перемикач *окремому* і натиснути кнопку *ОК*. Після цього буде створено аркуш з діаграмою. Створеному аркушу буде автоматично призначено ім'я *Діаграма1*, якщо це перша діаграма у книзі. За потреби можна змінити ім'я аркуша з діаграмою.

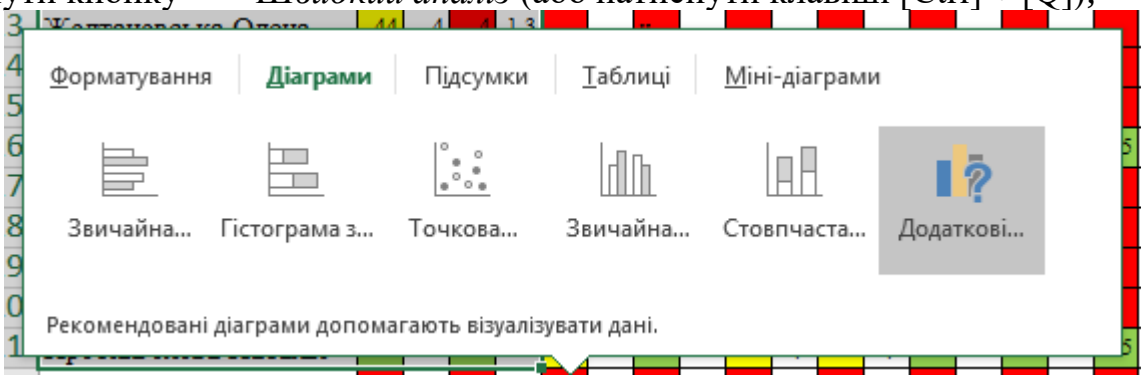
Діаграма, незалежно від місця її розміщення, буде пов'язана з вихідними даними робочого аркуша (на основі яких вона побудована). Змінення вихідних даних автоматично призведе до змін у діаграмі. До того ж в Excel 2016 стало можливим швидке створення різних типів діаграм та мініатюрних графічних об'єктів (міні-діаграм) засобами ***Швидкого аналізу***.

Цей засіб дозволяє додавати стилі таблиць, створювати зведені таблиці, швидко вставляти підсумки, застосовувати умовне форматування та багато іншого.

Послідовність дій для створення діаграми засобами *Швидкого аналізу* може бути такою:

1) виділити клітинки з даними, які потрібно аналізувати;

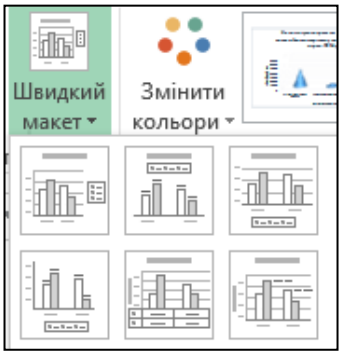
2) підвести вказівник миші у нижній правий кут виділеного діапазону і натиснути кнопку *Швидкий аналіз* (або натиснути клавіші [Ctrl] + [Q]);



3) у колекції *Швидкий аналіз* відкрити вкладку *Діаграми* та вибрати потрібний тип діаграми відповідно до типу вибраних даних або просто навести на

нього вказівник миші, щоб побачити вікно попереднього перегляду. Якщо потрібна діаграма недоступна, слід натиснути кнопку *Інші діаграми*.

При застосуванні швидкого аналізу відображаються тільки рекомендовані діаграми залежно від типу вибраних у таблиці даних.



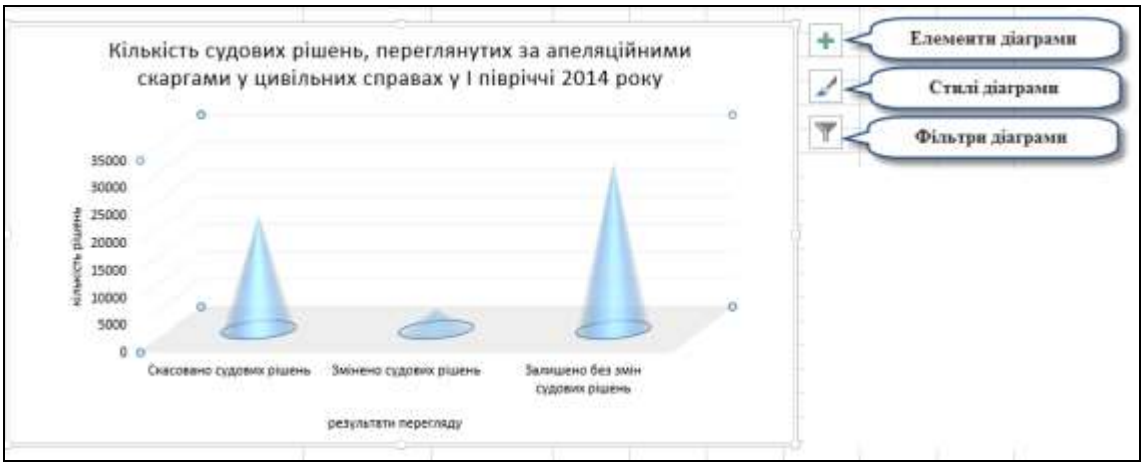
Редагування параметрів діаграм

Після створення діаграми можна змінити її вигляд. До діаграми можна застосувати готовий макет або стиль, без змінення даних та елементів діаграми. Excel пропонує різноманітні колекції макетів і стилів, за допомогою яких можна відредагувати макет або формат окремих елементів діаграми.

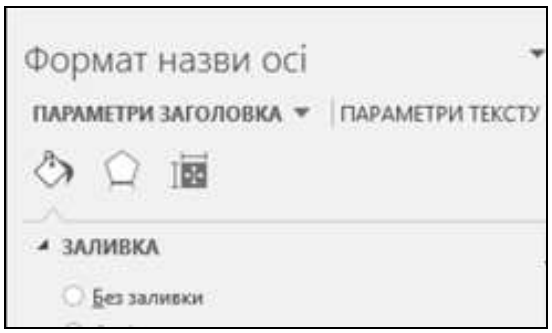
Для застосування **готового макета** діаграми треба виділити її. На вкладці *Конструктор* у групі *Макети діаграм* натиснути кнопку *Швидкій макет* і вибрати потрібний макет.

Для застосування **готового стилю** діаграми використовується група *Стилі діаграм* на вкладці *Конструктор*.

У MS Excel також передбачено редагування елементів діаграми вручну. Для цього використовуються кнопки *Елементи діаграми*, *Стилі діаграми* і *Фільтри діаграми* у правому верхньому куті діаграми.

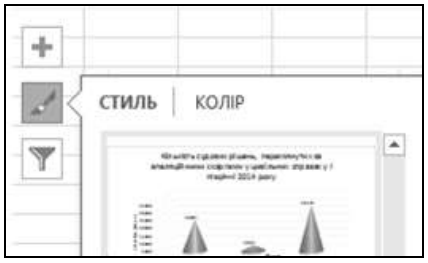


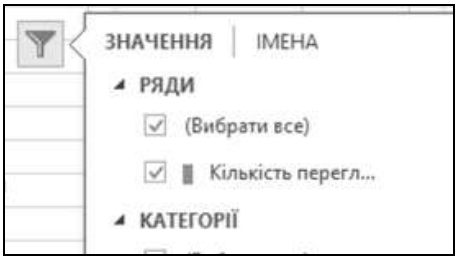
Кнопка *Елементи діаграми* використовується для додавання та форматування різних елементів. При виборі пункту *Додаткові параметри* відкриється панель *Формат* з різними командами, залежно від вибраного елемента діаграми.



Кнопка *Стилі діаграми* дозволяє швидко змінити кольорову палітру оформлення та стилі діаграми.

Кнопка *Фільтри діаграми* призначена для швидкого налаштування відображення точок даних та імен на діаграмі.





Додаткові параметри форматування діаграм розміщені на вкладках *Конструктор* і *Формат*.

5 Експорт таблиць і діаграм

Усі програми електронного офісу підтримують **технологію OLE** (Object Linking and Embedding – зв'язування та вбудовування об'єктів), яка дозволяє об'єднувати в одному документі фрагменти, підготовлені в різних програмних середовищах. Зокрема, електронні таблиці і діаграми можуть бути експортовані до електронних документів.

При зв'язуванні (Linking) відслідковується місцезнаходження файлу-джерела зображення. При будь-якому зміненні даних цього файлу OLE автоматично оновлює зв'язаний об'єкт. Кінцевий файл зберігає лише відомості про місце розташування вихідного файлу та відображає подання пов'язаних даних. Пов'язані об'єкти використовують, коли інформація, яка додається до документа, обробляється незалежно і постійно оновлюється.

При вбудовуванні (Embedding) об'єкт зберігається безпосередньо у створеному документі разом з інформацією про програмний продукт, за допомогою якого він був створений. Редагування вбудованого об'єкта здійснюється тим програмним засобом, яким цей об'єкт був створений.

Щоб експортувати електронну таблицю шляхом зв'язування об'єктів, треба виокремити діапазон клітинок з даними таблиці та виконати команду *Копіювати*. Навколо виділеного діапазону з'явиться пунктирна рамка, що свідчить про копіювання таблиці до буферу обміну. Перейти у документ, до якого треба експортувати таблицю та у групі *Буфер обміну* клацнути стрілку під кнопкою *Вставити*. У вікні *Параметри вставлення* вибрати команду *Використати спеціальне вставлення*. Відкриється вікно *Спеціальне вставлення*, в якому слід

клацнути перемикач *Зв'язати*, а в полі *Як* обрати *Аркуш Microsoft Excel (об'єкт)* і натиснути кнопку *ОК*.

Вміст пов'язаної таблиці в електронному документі змінити неможливо. Додавати, редагувати або видаляти дані можна лише в електронних таблицях. Тобто, після редагування таблиці в Excel слід в електронному документі Word на таблиці клацнути праву кнопку миші і вибрати з контекстного меню команду *Оновити зв'язок*.

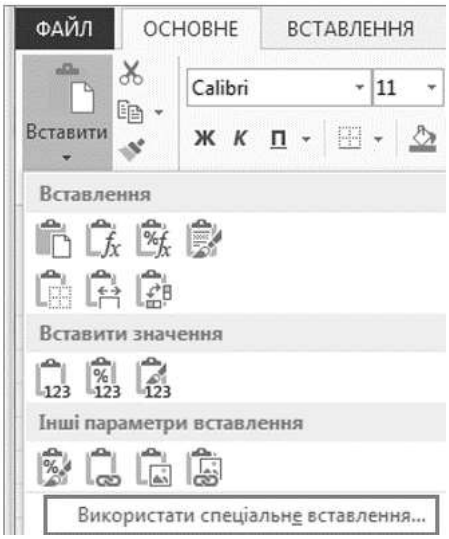
Подібним чином можна експортувати і діаграму, для цього у вікні *Спеціальне вставлення* після увімкнення перемикача *Зв'язати* у полі *Як* вибрати *Діаграма Microsoft Excel (об'єкт)* і натиснути кнопку *ОК*.

Звичайно при використанні зв'язаних об'єктів документи мають значно менші розміри, ніж при використанні вбудованих, але при зв'язуванні об'єктів треба постійно відслідковувати місце розташування зв'язаних файлів-джерел.

На відміну від пов'язаного, вбудований (вставлений) об'єкт повністю міститься у файлі приймачі, оскільки він не пов'язаний із зовнішнім файлом. Редагувати вбудований об'єкт (таблицю чи діаграму) можна засобами застосунка-приймача – MS Word, скориставшись відповідним інструментарієм. При чому вставлені Excel-таблиці у MS Word можна редагувати засобами форматування таблиць, а діаграми вбудовуються лише як зображення без можливості редагування рядів даних.

Для вставлення електронної таблиці у документ треба виділити таблицю в застосунку-джерелі та виконати команду *Копіювати*. Відкрити електронний документ, постановити курсор на місце вставлення таблиці та виконати на вкладці *Основне* команду *Вставити*.

6 Спеціальне вставлення



Вставити певний вміст або атрибути клітинки (наприклад: формулу, формат або примітку), скопійовані з іншої клітинки, можна двома способами. Можна вибрати певний варіант вставлення безпосередньо з меню *Вставити* або вибрати команду *Спеціальне вставлення*, а потім – потрібний варіант у вікні *Спеціальне вставлення*.

Наприклад, для того щоб дані з рядків вставити у стовпці, використовується команда *Транспонування*.

7 Створення колонтитулів

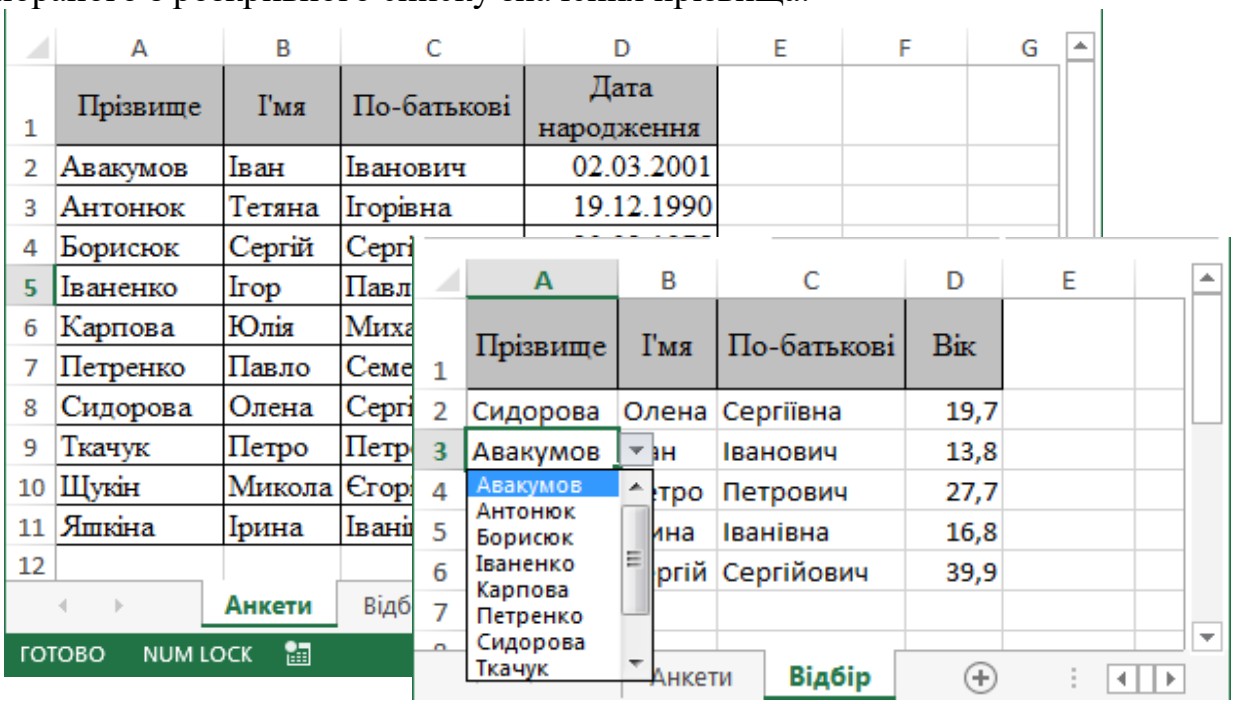
Для створення верхнього колонтитула слід на вкладці *Вставлення* у групі *Текст* вибрати команду *Колонтитули*, клацнути праве, середнє або ліве поле верхнього колонтитула і вписати потрібний текст. Налаштувавши верхній колонтитул належним чином, слід клацнути будь-де на аркуші, перейти на вкладку *Подання* і в групі *Режими перегляду книги* вибрати *Звичайний*.

Лекція 3

Засоби Excel для автоматизації документообігу

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.

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



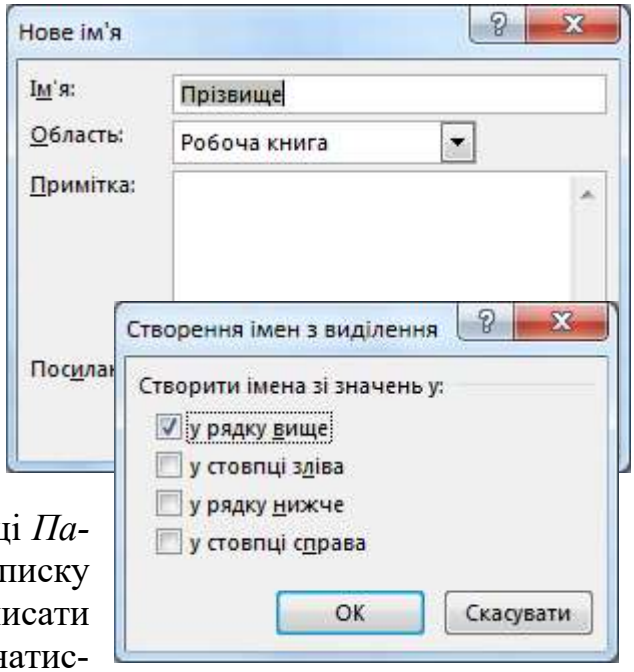
1 Створення розкривного списку зі значеннями

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

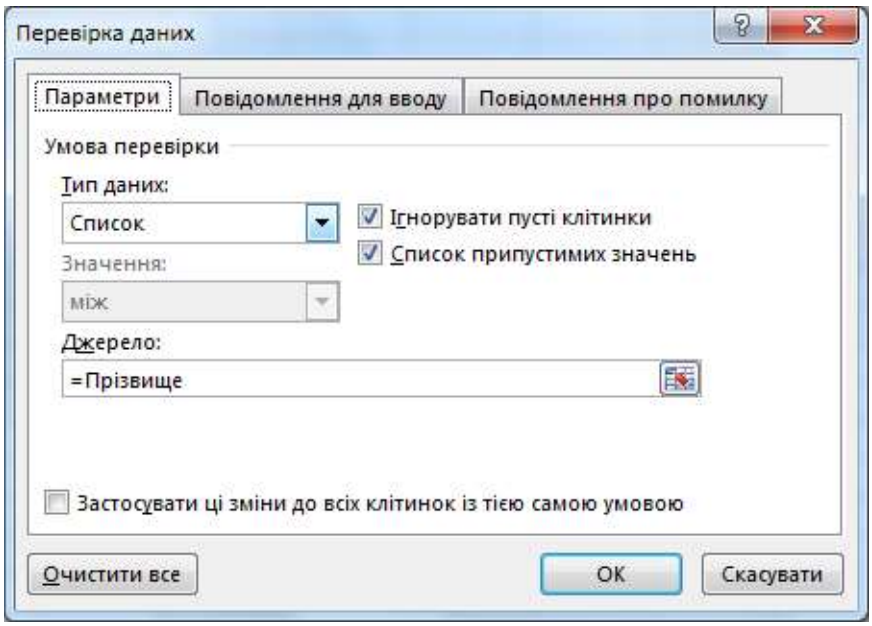
1) Щоб надати стовпцю *Прізвище* (або відразу декільком стовпцям) власне ім'я[2], вказане в його заголовку, треба виконати такі дії. Виокремити стовпець А на аркуші *Анкети* та на вкладці *Формули* у групі *Визначені імена* виконати команду *Визначити ім'я*. У діалоговому вікні *Нове ім'я* можна ввести 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*.

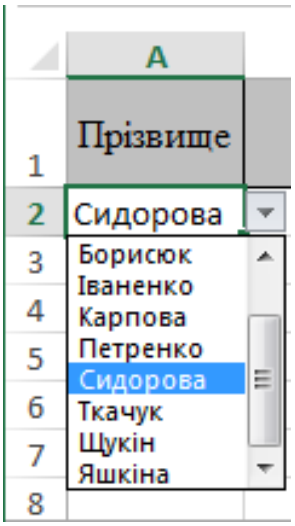
[2] Іменовані діапазони, ймовірно, один із найбільш корисних інструментів Excel. Іменовані діапазони додають інтерактивність у книгу, роблять довгі формули короткими і, за правильного використання, забезпечують механізм обміну інформацією по всій книзі.

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 *Основне* 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* в якості 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 буде організовано автоматичне заповнення імен та інших анкетних даних для кожного представника.

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

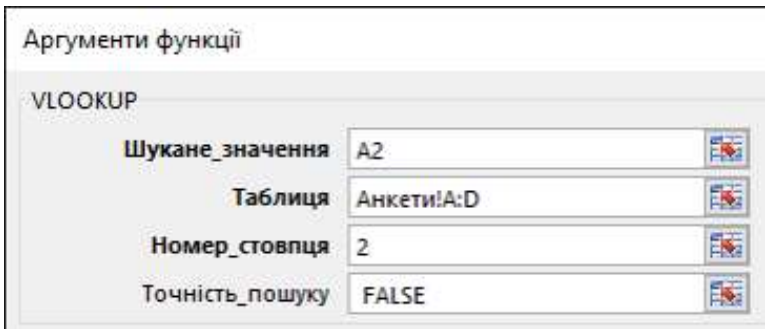
Функція VLOOKUP (у російськомовній версії Excel функція ВПР), напевно, одна з найбільш затребуваних функцій Excel. Варіантів її застосування безліч. Основне застосування – вибирання даних, основане на пошуку збігів у різних таблицях (списках). В одній з книг з фінансового аналізу була сформульована цікава думка про цю функцію: "якщо фінансовий аналітик вміє нею користуватися, його можна брати на роботу".[3] 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.[4]

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.

---

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

[4] 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.

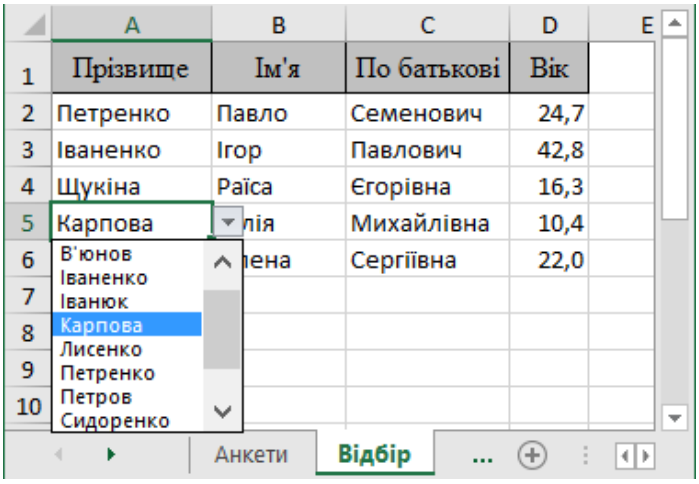
Після створення зазначеної формули у клітинці B2 слід виконати автозаповнення формули на решту клітинок стовпця B, для яких вибрано значення прізвищ.

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).

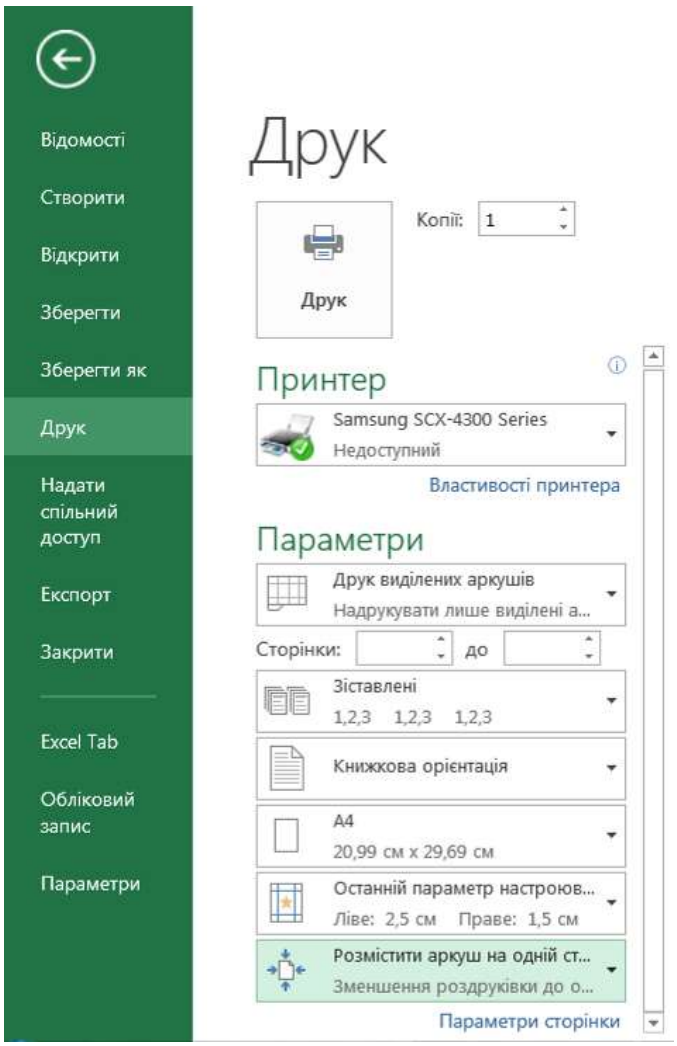
Перед друком таблиці в Excel її доцільно переглянути в режимі попереднього перегляду (команда *Подання* / *Режими перегляду книги* / *Розмітка сторінки*), в якому можна не лише побачити, а й налаштувати вигляд документа на папері, наприклад, щоб уникнути неприємної ситуації, коли частина таблиці перейде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

Лекція 4

Засоби керування базами даних в Excel

1 Основні операції Excel для роботи з таблицями як з базою даних

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.

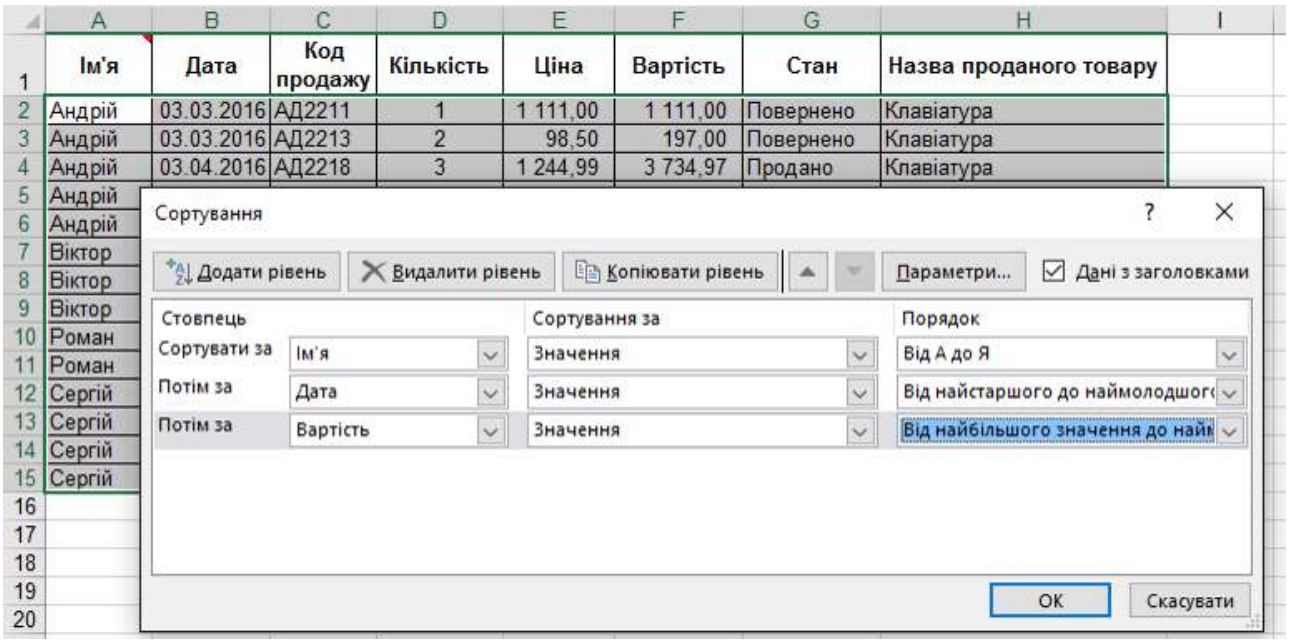
До характерних операцій з таблицями БД, наявними в Excel, відносять: 1) сортування даних у певному порядку; 2) фільтрування даних для пошуку потрібної інформації; 3) проміжні підсумки; 4) зведені таблиці і діаграми; 5) функції категорії *База даних*. В Excel усі дії з БД виконують команди на вкладці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

2 Сортування даних

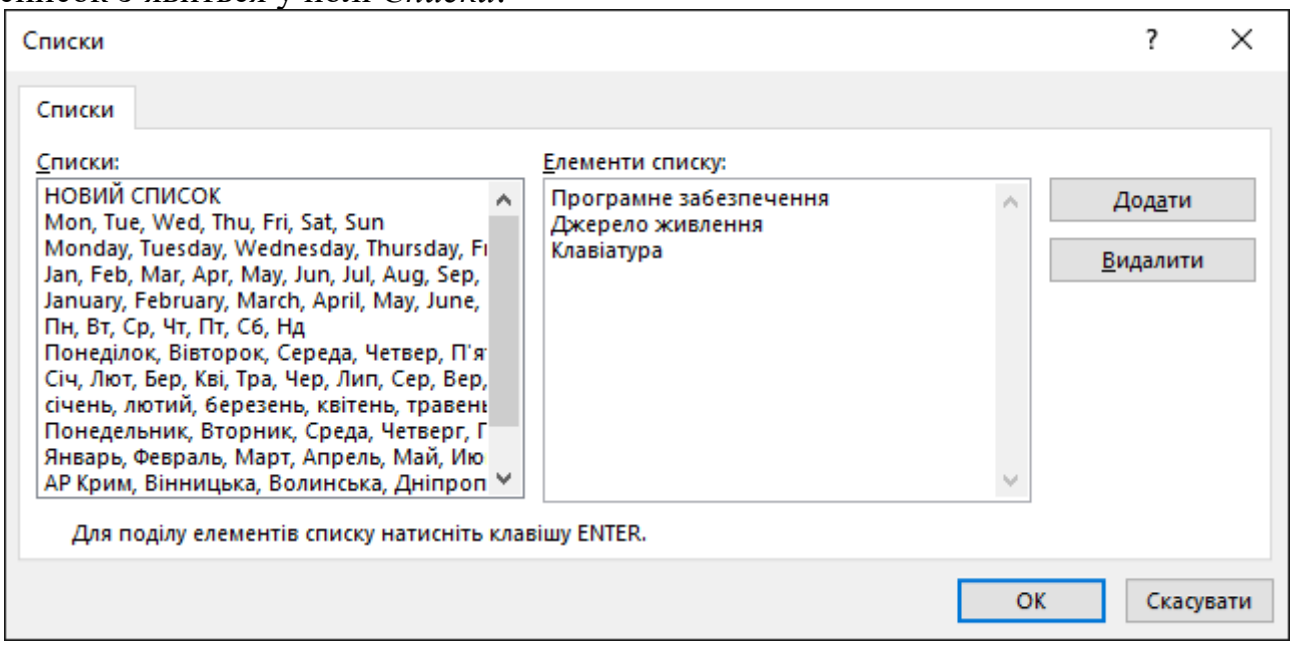
Сортування даних виділених клітинок таблиці здійснюється командою *Сортувати* на вкладці *Дані* у групі *Сортування й фільтр*. При цьому Excel відкриє діалогове вікно *Сортування*, яке дозволить вибрати поля і задати параметри сортування. Крім того, сортувати дані у таблиці можна і за допомогою команди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

У діалоговому вікні *Сортування* зі списку *Сортувати за* можна вибрати заголовок стовпчика, за яким здійснювати сортування. За потреби за допомогою кнопки *Додати рівень* можна задати додаткові рівні для вторинного сорту-

вання за двома, трьома і т. д. стовпчиками, вибравши імена сортованих полів зі списків *Потім за*. Тип і порядок сортування кожного з вибраних полів можна задати за допомогою відповідних списків *Сортування за* та *Порядок*.



Замість простого порядку сортування за зростанням чи то спаданням можна задавати настроюваний список в якості ключа для порядку сортування. У цьому випадку не застосовуються звичайні правила сортування в алфавітному або числовому порядку. Наприклад, за допомогою **настроюваного списку** можна відсортувати таблицю за місяцями календаря: січень, лютий, березень, квітень і т. д. Для виконання такого сортування слід вибрати у полі *Порядок* діалогового вікна *Сортування* значення *Настроюваний список*. Ці дії призведуть до відкриття діалогового вікна *Списки*. Користувач може вибрати один з наявних списків для сортування або створити свій власний список. Для створення свого списку за допомогою діалогового вікна *Списки* треба у полі *Елементи списку* ввести всі елементи по порядку і клацнути кнопку *Додати*. Після цього створений список з'явиться у полі *Списки*.



Швидке сортування записів в одному полі здійснюється (при виділених клітинках) натисканням кнопки або у групі *Сортувати і фільтрувати*. У результаті записи виділеного поля (або полів) будуть переставлені відповідно до вибраного порядку. На відміну від цих кнопок діалогове вікно *Сортування* дозволяє впорядковувати дані у полях з **об'єднаними заголовками.**

3 Фільтрування даних

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, оклад яких на 25% вище за середній). На відміну від сортування при фільтрації порядок записів у списку не змінюється. 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. Рядки, відібрані при фільтрації, можна редагувати, форматувати і виводити на друк, а також створювати на їх основі діаграми, не змінюючи порядок рядків і не переміщуючи їх.

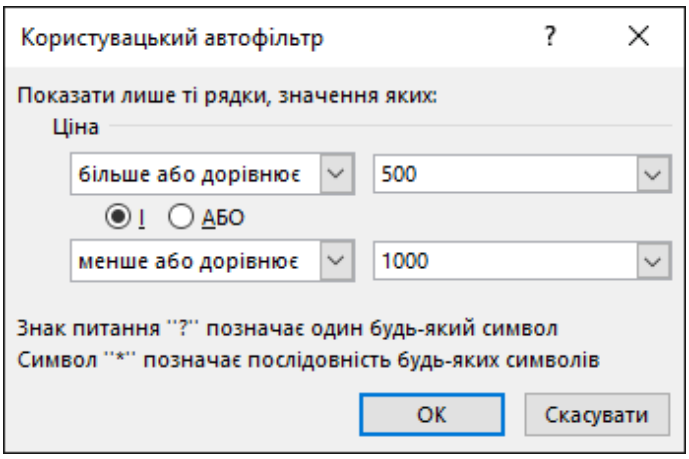
Фільтр (автофільтр) для виділених полів задається командою *Фільтр* на вкладці *Дані* у групі *Сортування й фільтр*. Після цього Excel додасть у рядок заголовків кнопки у вигляді стрілки для розкриття списку значень.

Наприклад, для того щоб відібрати записи про окремий товар, треба клацнути кнопку фільтра, розташовану у заголовку *Назва товару*. Зі списку, що розкриється, вибрати потрібне значення з цього переліку. У списку залишаться тільки ті елементи, в яких значення даного поля збігається з обраним. Крім того, змінться колір кнопки фільтра у полі *Назва товару*. За цією ознакою можна визначити, що список відфільтрований за значеннями цього стовпця.

Щоб скасувати фільтр і знову відобразити на екрані увесь список, треба клацнути кнопку автофільтра і зі списку, що розкриється, вибрати значення *Видалити фільтр*.

Крім окремо взятих значень, у фільтрі можна організовувати різноманітні варіанти умов фільтрації, скориставшись командою *Фільтри чисел*[5] (рис. 4.1) і вибравши з розкривного списку потрібний варіант фільтрації.

Якщо зі списку умов автофільтра вибрати значення *Користувальницький фільтр*, з'явиться діалогове вікно, в якому можна конструювати більш складні умови фільтрації. Вибраний критерій відбору може складатися з двох пропозицій, пов'язаних між собою логічною функцією І чи АБО.



[5] Для нечислових полів цей параметр має назву *Текстові фільтри* або *Фільтри дат.*

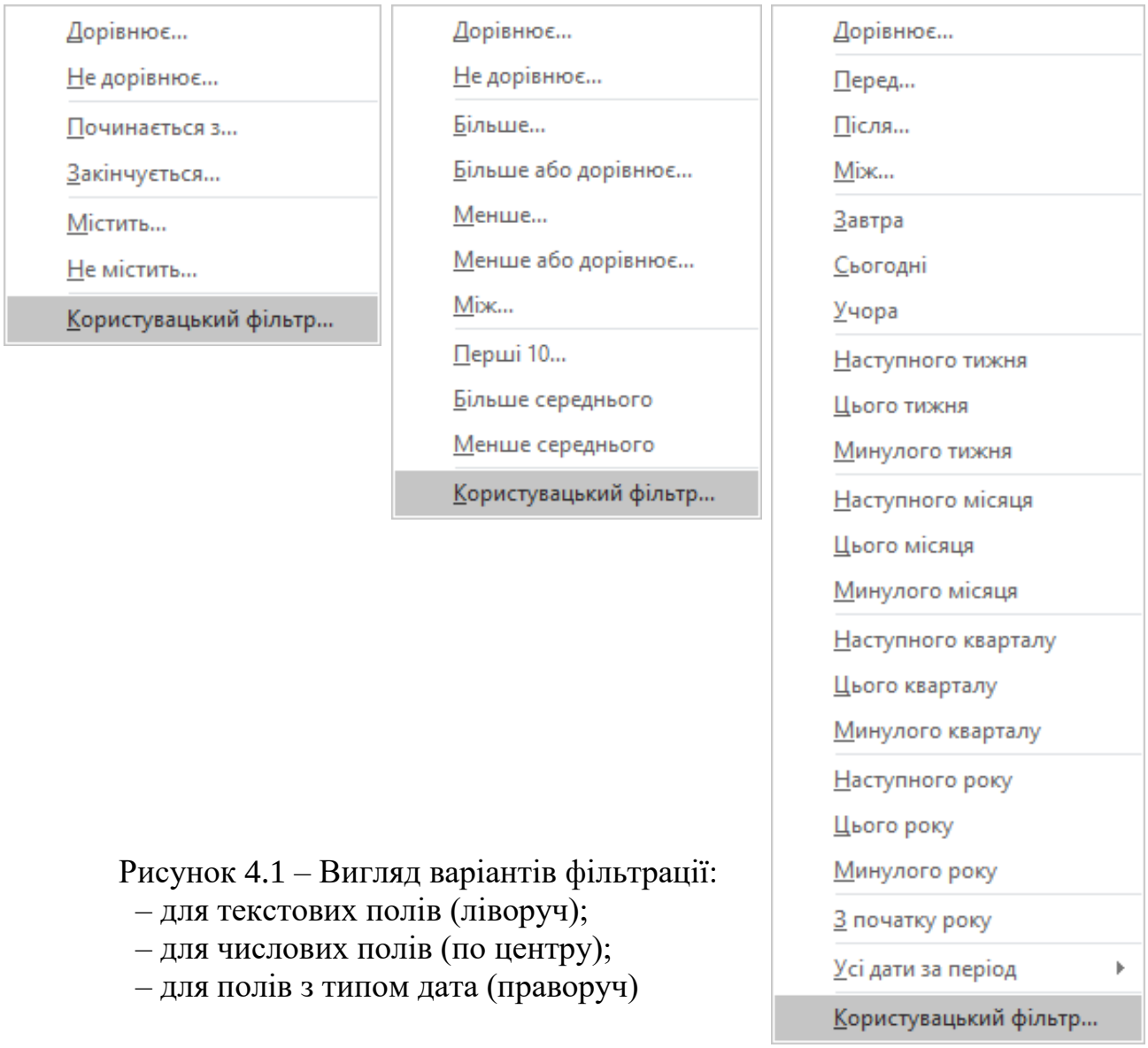
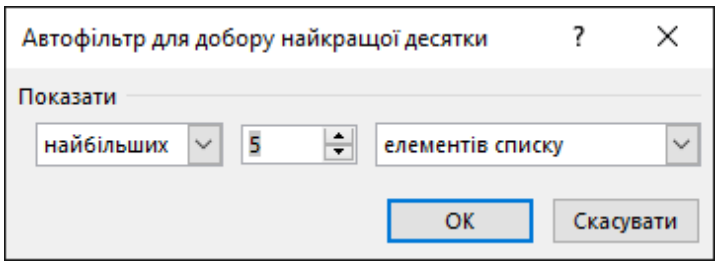


Рисунок 4.1 – Вигляд варіантів фільтрації:
– для текстових полів (ліворуч);
– для числових полів (по центру);
– для полів з типом дата (праворуч)

Для числових значень в умовах використовуються оператори: *дорівнює*, *не дорівнює*, *більше*, *більше або дорівнює*, *менше*, *менше або дорівнює* та інші. Для відбору текстових рядків можна використовувати оператори: *починається з*, *закінчується*, *містить* або *не містить* тощо (див. рис. 4.1).

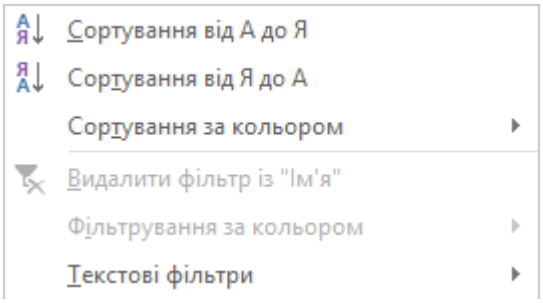
Відбір декількох найбільших або найменших значень можна здійснювати для числових стовпців. Для цього треба клацнути кнопку фільтра і вибрати значення *Перші 10*. При цьому відкриється діалогове вікно *Автофільтр для добору найкращої десятки.*

У першому полі цього вікна можна вказати кількість відібраних записів (за замовчуванням – 10). У другому можна вибрати один з варіантів: *найбільших* або *найменших*. У третьому полі можна вибрати одне зі значень: *елементів списку* або *% від кількості елементів* (наприклад, можна відібрати 5 записів з найбільшими



значеннями або 5% найбільших елементів поля).

Якщо стовпець має порожні клітинки, то в кінець списку значень автофільтра додається умова – *Пусті*. При виборі такої умови на екрані відберуться тільки рядки з порожніми клітинками цього стовпця.



У списку значень автофільтра є опції для сортування. Вибір цих опцій призводить до сортування даного поля (або всієї таблиці) за зростанням або за спаданням значень поля відповідно.

У режимі автофільтра можна фільтрувати записи за кількома стовпцями. Встановлюючи умови за значеннями для кількох стовпцівх, усі умови об'єднуються функцією І, тобто, якщо дані вже відфільтровані за одним зі стовпців, при використанні автофільтра для іншого стовпця будуть запропоновані тільки ті значення, які є у відфільтрованому списку.

Слід мати на увазі, що автоматична фільтрація має обмеження. У списку умов автофільтра відображаються тільки перші 999 різних значень. На робочому аркуші застосувати автофільтр можна тільки до одного списку.

Для швидкої відміни фільтрації і відображення усіх записів треба виконати команду *Очистити* у групі *Сортування і фільтр* на вкладці *Дані*. Щоб вимкнути режим авто¬фільтра¬ції, требі повторно вибрати команду *Фільтр*. Після вимкнення автофільтра список відновить вихідні значення, і кнопки фільтрів у рядку заголовків зникнуть.

Розширений фільтр використовується для фільтрації за більш складними умовами відбору записів, аніж автофільтр, наприклад, за декількома умовами відбору в одному стовпці, за декількома умовами відбору у кількох стовпцях або для відбору записів за обчислюваним критерієм з використанням будь-якої функції Excel. Розміщення результатів фільтрації можна організувати на тому самому місці, можна скопіювати їх в іншу область робочого аркуша або взагалі на окремий аркуш поточної книги.

Перед застосуванням команди *Додатково* на вкладці *Дані* у групі *Сортування й фільтр* спочатку треба сформувати діапазон умов, який можна розмістити у будь-якому місці поточного робочого аркуша, на іншому аркуші відкритої книги або навіть в іншій книзі Excel. Доцільно помістити його над або під вихідним списком. Діапазон умов повинен містити не менше двох рядків. Перший рядок діапазону умов має містити назви полів списку, для яких формуватимуться умови фільтрації. У решті рядків діапазону умов розміщують умови для фільтрації. Крім того, діапазон умов має відділятися від вихідного списку, принаймні, одним порожнім рядком.

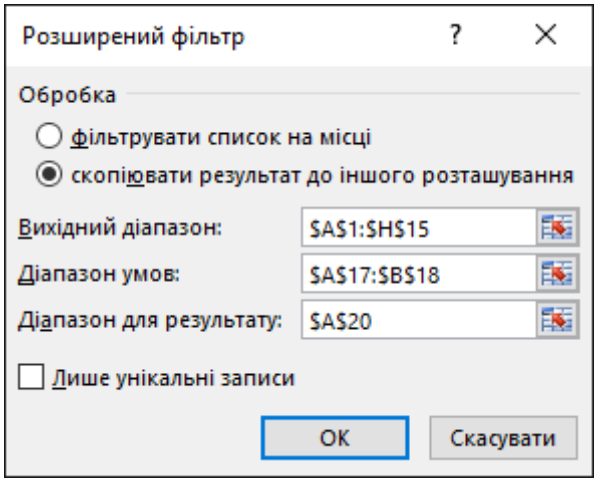
Слід враховувати, що значення умов фільтрації, розміщені в одному рядку діапазону (області) критеріїв, об'єднуються логічною функцією І, а значення умов, задані у різних рядках області критеріїв, пов'язуються функцією АБО.

При складанні умов часто використовуються такі оператори порівняння: >, <, >=, <=, =, <> (не дорівнює). При цьому треба враховувати, що при порівнянні рядків регістр символів не враховується. Крім того, в умовах для рядків

можна використовувати символи підстановки: ? та *. Наприклад, для відбору усіх слів, які починаються з літери С, в умові відбору слід записати – С*, а для відбору всіх слів за винятком слів, що починаються з цієї літери, – <>С*.

Після створення діапазону умов відбору можна застосувати їх до списку *Розширений фільтр*. Для цього треба виділити всі клітинки списку (або стати у будь-яку його клітинку) і виконати команду *Додатково* на вкладці *Дані* у групі *Сортування і фільтр*.

У діалоговому вікні *Розширений фільтр* треба задати потрібні параметри (*Вихідний діапазон* – виділити діапазон клітинок списку разом із заголовками, *Діапазон умов* – діапазон клітинок з критерієм відбору). Крім того, якщо в цьому ж діалоговому вікні увімкнути перемикач *скопіювати результат до іншого місця*, то відібрані рядки будуть скопійовані у ту область, яка вказана у полі *Діапазон для результату*.



На рис. 4.2 показано зразок відфільтрованого списку для заданого діапазону умов.

Якщо список фільтрувався на місці, то для скасування фільтрації треба застосувати команду *Очистити* на вкладці *Дані* у групі *Сортування й фільтр*.

	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**	**Цена**	**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								

Рисунок 4.2 – Вигляд таблиці із застосуванням розширеного фільтра

4 Проміжні підсумки

Проміжні підсумки – операції Excel, які дозволяють формувати автоматичне обчислення підсумків та їх внесення на робочий аркуш, і при цьому одночасно на робочому аркуші створюється структура, пов'язана з отриманими підсумками за різними групами, які автотично об'єднуються на основі подібності ознак.

Перед формуванням проміжних підсумків список слід обов'язково впорядкувати за полем, за яким підбиватимуться підсумки. Це дозволить коректно групувати рядки при підбитті підсумків.

Команда *Проміжні підсумки* міститься на вкладці *Дані* у групі *Структура*.

Припустім, треба обчислити сумарну вартість товарів, проданих кожним продавцем. Для цього слід виконати такі дії.

1) Спочатку виконати сортування записів таблиці за полем *Ім'я* продавця (в алфавітному порядку).

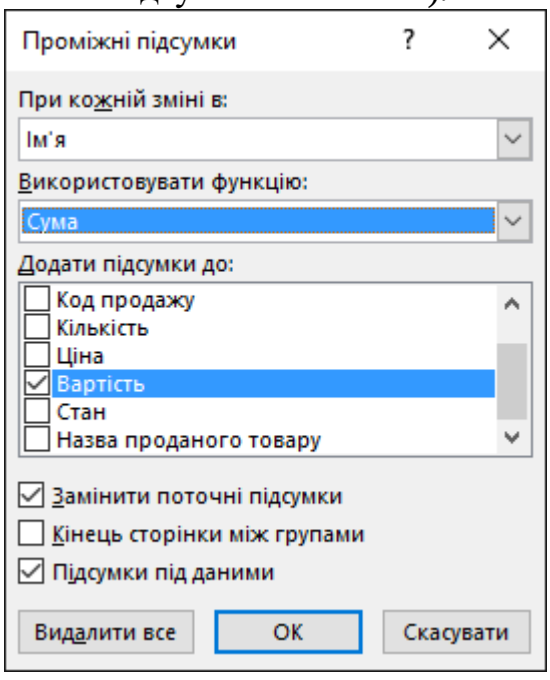
2) Після того як список відсортований, треба виділити всі клітинки таблиці і виконати команду *Проміжні підсумки*.

3) У діалоговому вікні *Проміжні підсумки* треба вибрати значення із запропонованих списків:

– *При кожній зміні в:* – *Ім'я* (відсортований стовпець, змінення значень в якому призведе до перерахунку підсумкових значень);

– *Використовувати функцію*: – *Сума* (або інша підсумкова функція);

– *Додати підсумки до:* – *Вартість* (один або декілька стовпців, за якими мають обчислюватись підсумкові значення).



Крім того, слід простежити, щоб у нижній частині вікна були встановлені опції *Замінити поточні підсумки* та *Підсумки під даними*, і натиснути кнопку *OK*.

Після виконання цієї команди список набуде вигляду структури. На рис. 4.3 показано список з розгорнутими записами у підсумкових групах.

Кнопки з позначками [–], що розміщені ліворуч списку, показують на те, що всі записи у всіх групах списку показані на екрані. При натисканні на ці кнопки значки на них перетворяться на [+], а всі записи відповідної групи будуть згорнуті.

Для того щоб прибрати структуровану розбивку списку з підведенням підсумків, коли підсумки у таблиці стануть непотрібними, треба виділити весь діапазон клітинок і виконати команду *Проміжні підсумки*, після чого у діалоговому вікні клацнути кнопку *Видалити все*. Із таблиці будуть прибрані як обчислені підсумки, так і елементи структури документа.

	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		

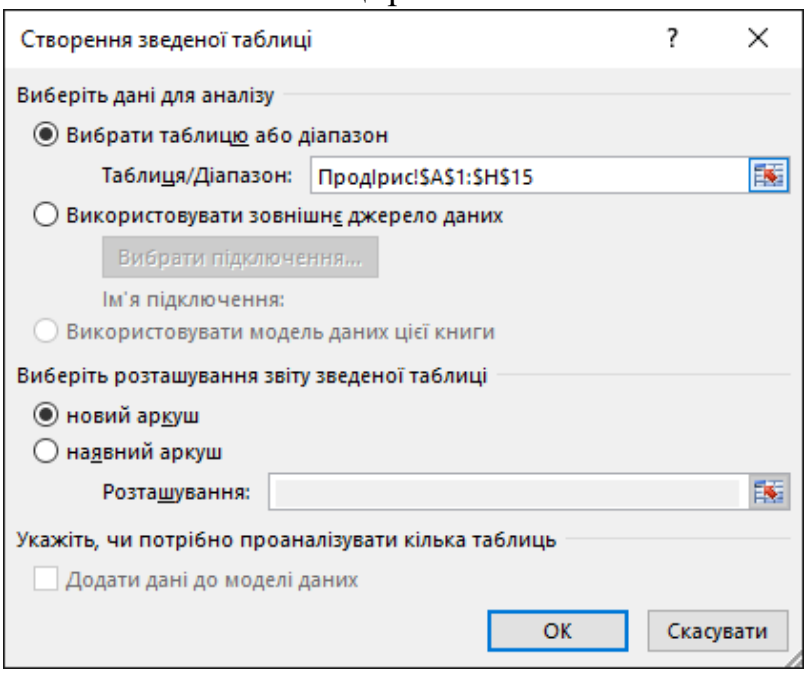
Рисунок 4.3 – Вигляд таблиці з підсумками сумарної вартості товарів, проданих кожним продавцем

5 Зведені таблиці

Зведені таблиці використовуються для швидкого підбиття 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.

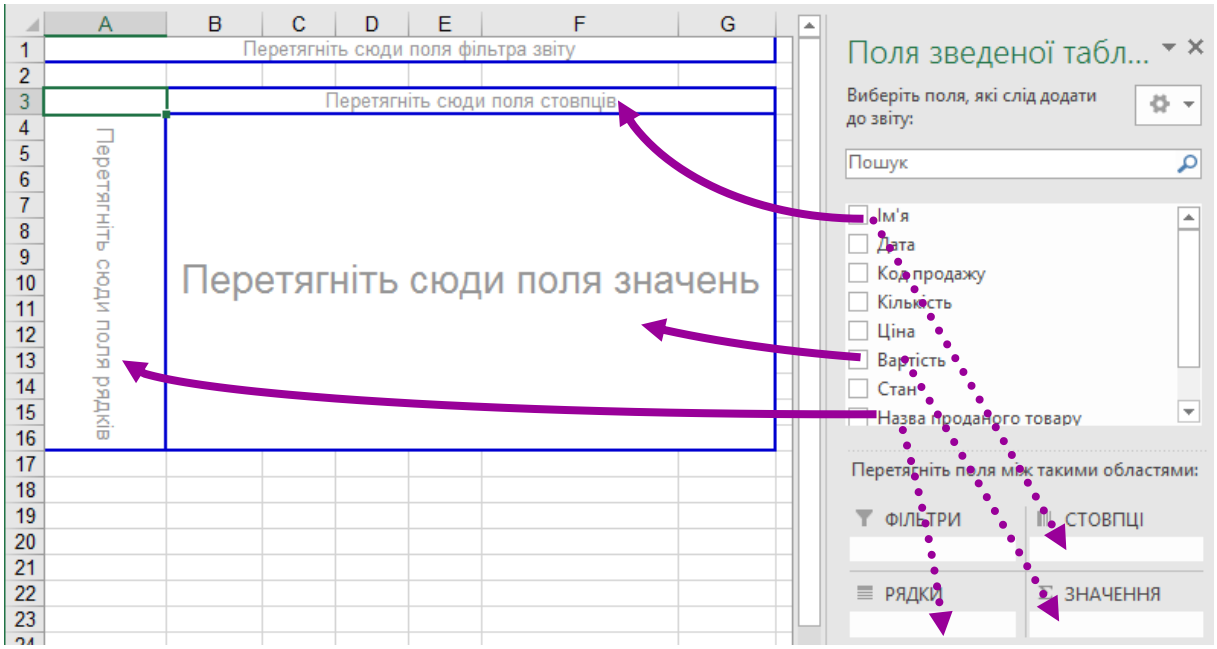
Створення зведеної таблиці здійснюється командою *Зведена таблиця* на вкладці *Вставлення* у групі *Таблиці*.

Як приклад розглянемо порядок створення зведеної таблиці за даними таблиці на аркуші *ПродІріс* (див. рис. 4.2) з обчисленням сумарної кількості конкретних товарів, проданих кожним з продавців, і розміщенням її на новому аркуші. Для цього треба виділити всі елементи таблиці разом із заголовками стовпців (діапазон A1:H15 на аркуші *ПродІріс*) і виконати команду *Зведена таблиця.*



Після цього на новому аркуші з'явиться макет зведеної таблиці. Працювати з ним нескладно – треба перетягувати мишею назви стовпців (полів) з вікна *Поля зведеної таблиці* в область рядків, стовпців, значень і фільтрів макета. Єдина особливість – 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:

	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

Гнучкість налаштування зведених таблиць дозволяє "на льоту" змінювати аналізовані дані, у результаті простого перетягування полів, наприклад, так щоб отримати зведену таблицю максимальної кількості проданих товарів по днях кожним із продавців.

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

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.

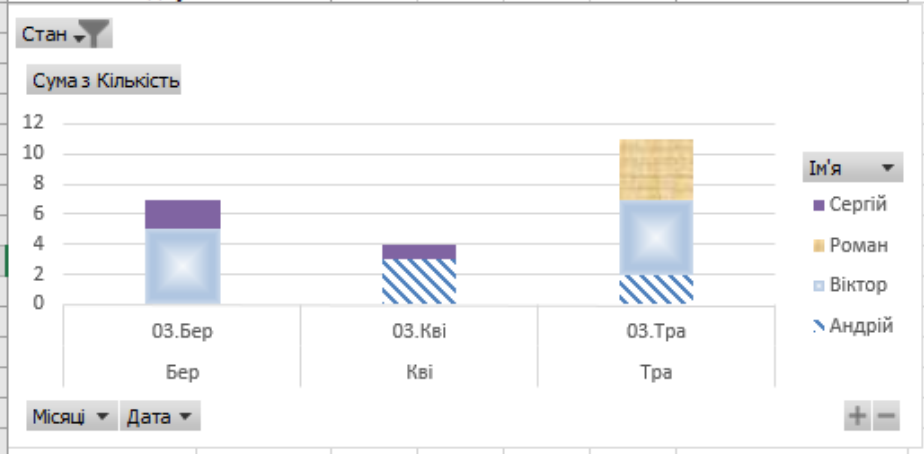
Зведені діаграми використовуються для наочного графічного подання даних зі зведених таблиць. На відміну від звичайних діаграм, зведені діаграми є інтерактивними, оскільки їх можна використовувати не лише для перегляду даних у графічному вигляді, а й трансформувати їхню структуру аналогічно до зведених таблиць. Подібно до зведеної таблиці, зведена діаграма має кнопки полів, за допомогою яких можна отримувати різні подання вихідних даних.

Для створення зведеної діаграми треба поставити курсор у будь-яку клітинку зведеної таблиці і скористатися командою *Зведена діаграма*, яка розміщена

на вкладці *Знаряддя для зведених таблиць* / *Аналізувати* у групі *Знаряддя*.

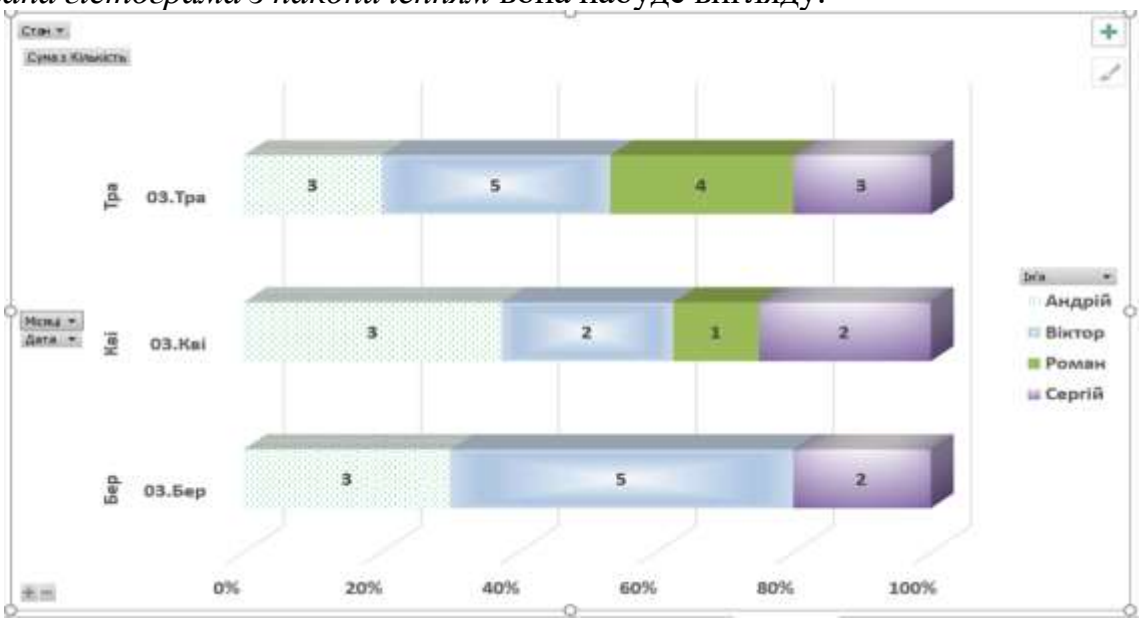
Нижче наведено приклад зведеної діаграми для зведеної таблиці сумарної кількості проданих товарів кожним із продавців. Тип цієї зведеної діаграми *Стовпчаста діаграма з накопиченням*.

	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



Зі зведеною діаграмою можна виконувати такі само операції, що і зі звичайною діаграмою: вибирати тип діаграми, змінювати колір фону, налаштовувати сітку, шрифти, заливку тощо. Зведені діаграми і таблиці мають ще багато приємних можливостей і дрібниць.

Змінити структуру і тип зведеної діаграми можна, не змінюючи структуру вихідної зведеної таблиці. За допомогою команди контекстного меню *Перемістити діаграму* можна винести її на окремий аркуш. Наприклад, після винесення попередньої зведеної діаграми на новий аркуш і змінення типу на *Об'ємна нормована гістограма з накопиченням* вона набуде вигляду:



Отримана зведена діаграма теж інтерактивна – користувач може вибирати, які дані показувати, які приховувати.

6 Функції категорії "База даних"

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

Всього у категорії "База даних" є 12 функцій, призначення яких описано в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Деякі функції категорії "База даних"

Назва функції	Опис
DAVERAGE (рос. ДСРЗНАЧ)	Обчислює середнє значення даних у певному стовпці списку (БД) для записів, які відповідають заданим умовам
DCOUNT (рос. БСЧЁТ)	Підраховує кількість числових клітинок у стовпці записів БД, які відповідають заданим умовам
DCOUNTA (рос. БСЧЁТА)	Підраховує кількість непустих клітинок у стовпці записів БД, які відповідають заданим умовам
DGET (рос. БИЗВЛЕЧЬ)	Відшукує і повертає одне значення, яке відповідає заданим умовам. Якщо жоден із записів не задовольняє критерію, функція поверне помилку #ЗНАЧ!. Якщо ж декілька записів задовольняє критерію, то функція поверне помилку #ЧИСЛО!
DMAX (рос. ДМАКС)	Повертає найбільше число у стовпці списку, яке задовольняє заданим умовам
ДМИН	Повертає найменше число у стовпці списку, яке задовольняє заданим умовам
DSUM (рос. БДСУММ)	Обчислює суму чисел у стовпці списку, які відповідають заданим умовам

Кожна з цих функцій використовує три аргументи:

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

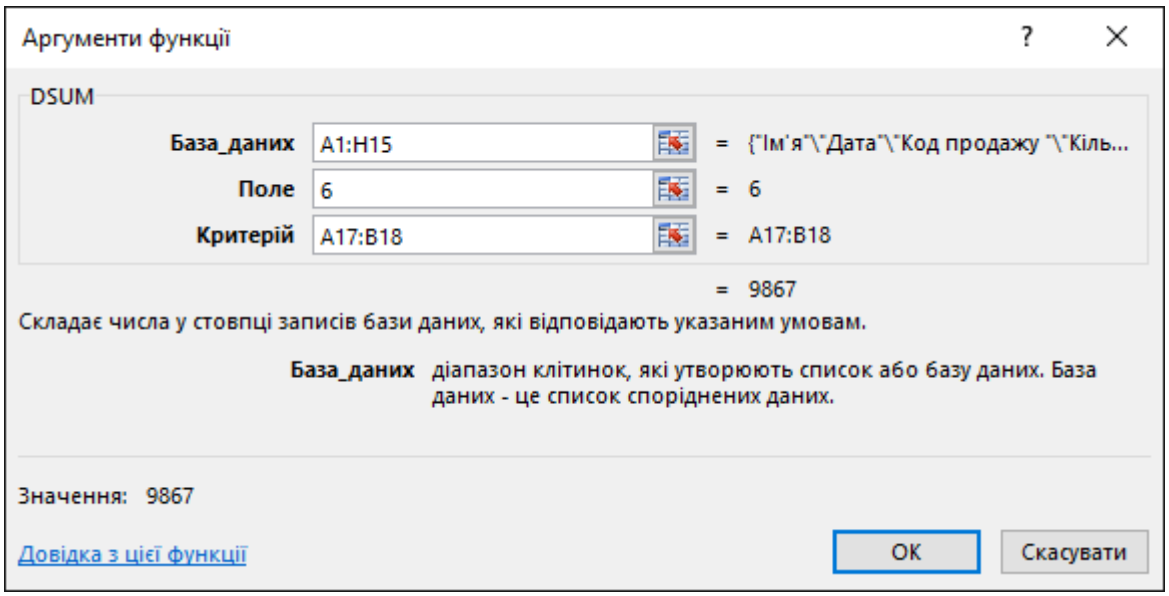
2 аргумент – *Поле* – номер стовпця (або його заголовок у лапках) з числовими даними для обчислення суми;

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

Оскільки перший і третій аргументи функцій із категорії "База даних" посилаються на інтервали клітинок на робочому аркуші, то перед застосуванням цих функцій треба в окремих клітинках підготувати діапазон умов.

Наприклад, для обчислення сумарної вартості тільки повернених товарів з ціною понад 500 грн. по таблиці *ПродІріс* (див. рис. 4.2) слід спочатку підготувати діапазон умов під таблицею, приміром, у клітинках A18:B18. Для цього треба скопіювати у клітинку A17 назву стовпця *Стан*, а в клітинку B17 – назву стовпця *Ціна*. Крім того, у клітинку A18 ввести або скопіювати значення "Повернено" (без лапок), а в клітинку B18 ввести значення ">=500".

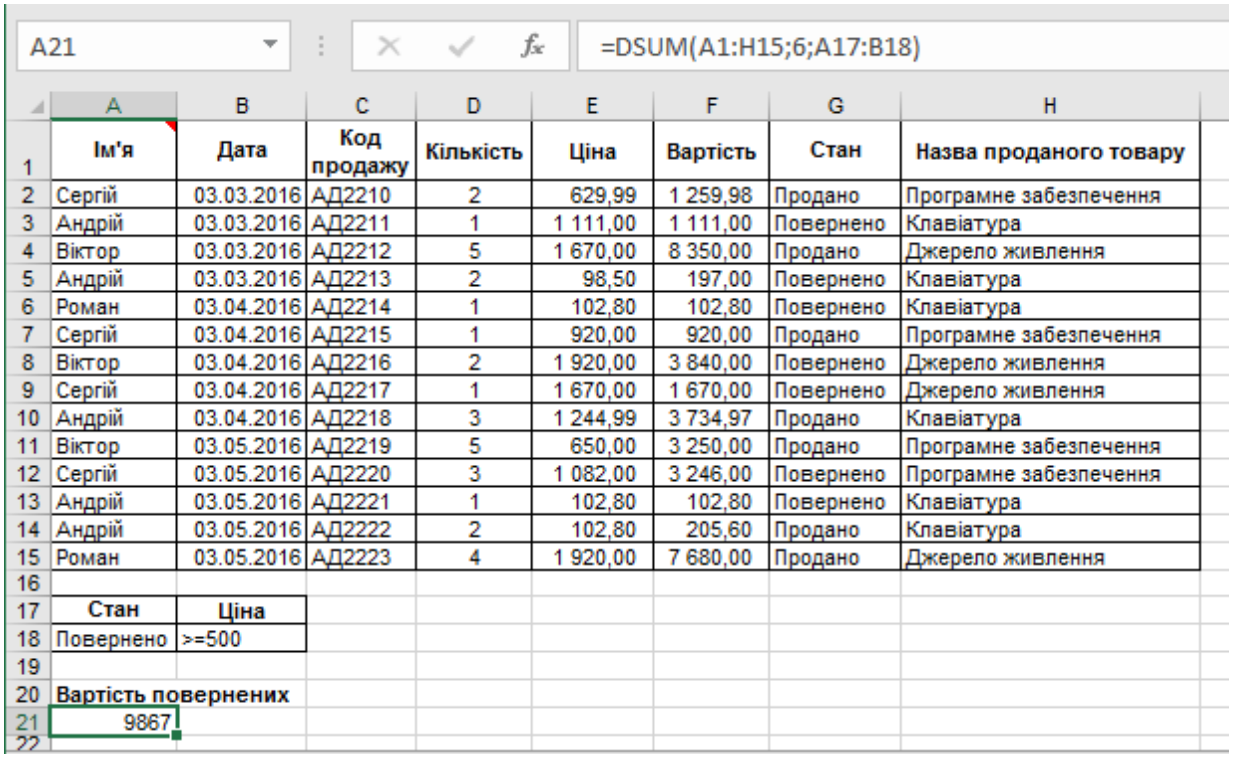
Далі можна підписати клітинку A20, вписавши в неї текст "Вартість повернених", а нижче у клітинку A21 за допомогою кнопки *Вставлення функції* вставити функцію DSUM[6] із категорії *База даних*. Залишилось заповнити три аргументи цієї функції у діалоговому вікні *Аргументи функції*:



Відтак, для обчислення сумарної вартості всіх повернених товарів формула з функцією DSUM набуде вигляду:

= DSUM (A1:H15; 6; A17:B18)

[6] У російськомовній версії функція DSUM називається БДСУММ.



A21 | =DSUM(A1:H15;6;A17:B18)

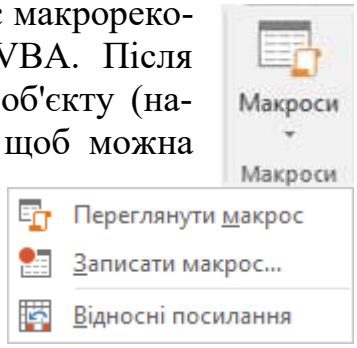
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ім'я	Дата	Код продажу	Кількість	Ціна	Вартість	Стан	Назва проданого товару
2	Сергій	03.03.2016	АД2210	2	629,99	1 259,98	Продано	Програмне забезпечення
3	Андрій	03.03.2016	АД2211	1	1 111,00	1 111,00	Повернено	Клавіатура
4	Віктор	03.03.2016	АД2212	5	1 670,00	8 350,00	Продано	Джерело живлення
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						
18	Повернено	>=500						
19								
20	Вартість повернених							
21	9867							
22								

Лекція 5

Макроси. Основи VBA

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. Засоби 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*[7] у групі *Код* виконати команду *Безпека макросів*. У діалоговому вікні *Центр безпеки та конфіденційності* у групі *Настройка макросів* увімкнути[8] 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].

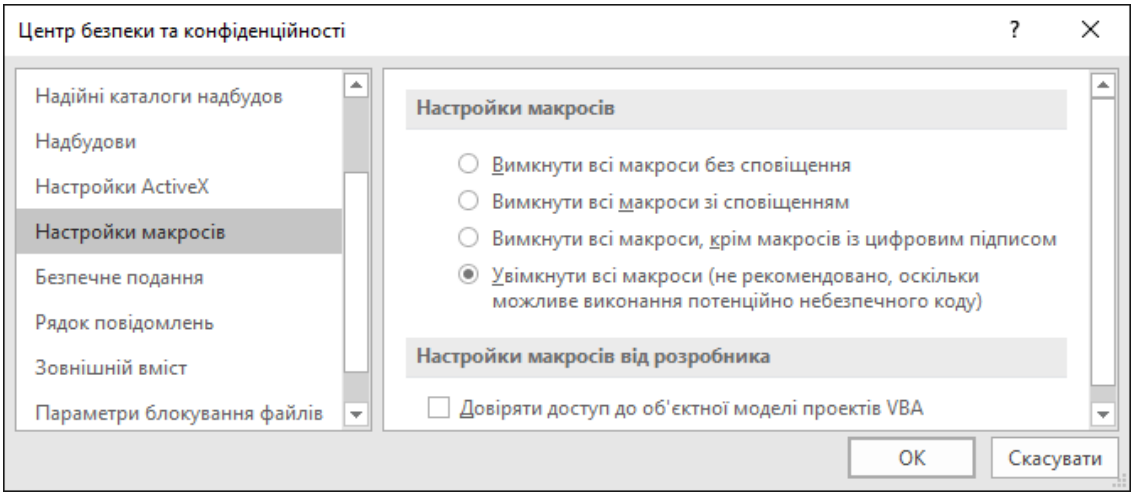
Далі доцільно створити модуль, вибравши з меню *Insert* команду *Module*[9].

---

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

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

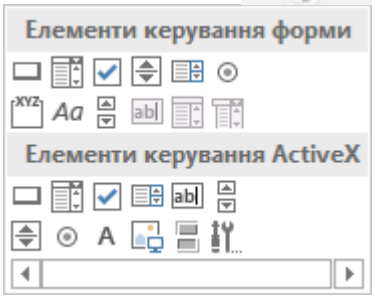
[9] Модулі будуть створені автоматично для всіх аркушів книги.



Після цього можна вводити програмний код у шаблон макросу *Макрос1*:

```
Sub Макрос1()
End Sub
```

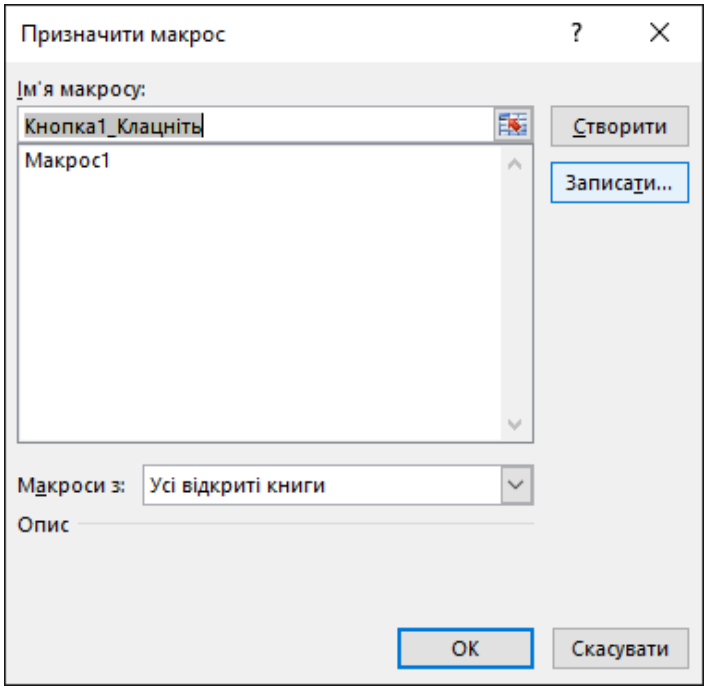
де `Sub Макрос1()` – заголовок макросу, його початок, а `End Sub` – його кінець. Між ними слід вводити текст макросу, проте вставити шаблон процедури (її заголовок і кінець) можна і командою *Insert* / *Procedure*. При написанні програми інтерпретатор VBA контролює синтаксичні помилки.



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 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. У 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
```

Мова VBA дозволяє спрощений вигляд оголошення змінних за допомогою приєднаних символів-специфікаторів: `%` – `Integer`; `&` – `Long`; `!` – `Single`; `#` –

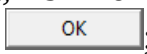
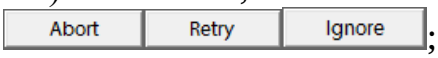
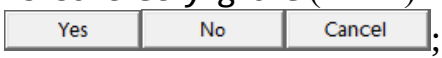
`Double`; `@ – Currency`; `S – String`. Отже, наведений вище приклад оголошення можна записати і так:

```
Dim sFirstName S, nCounter&
```

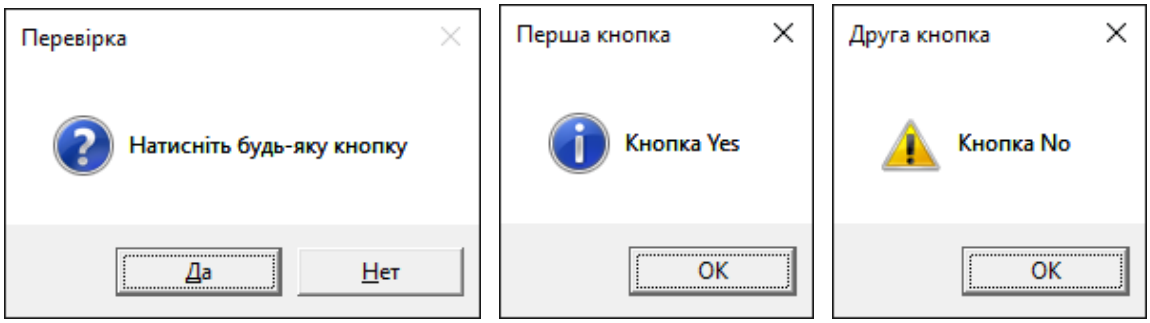
3. Діалогові вікна

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) –  ; `vbOKCancel` (або 1) – ; `vbAbortRetryIgnore` (або 2) –  ; `vbYesNoCancel` (або 3) –  ; `vbYesNo` (або 4) – ; `vbRetryCancel` (або 5) – . Якщо не зазначати жодного типу кнопок, буде сформовано одну кнопку *ОК*. 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
```

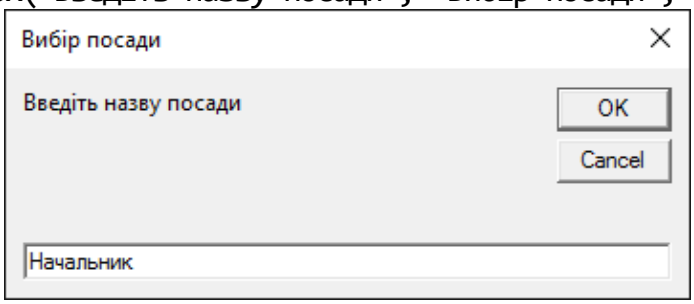


2) **`InputBox`** – діалогове вікно введення. Його функція має такий скорочений синтаксис:

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

Наприклад:

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



Лекція 6

Розгалужені та циклічні структури VBA

1 Умовні оператори

У Visual Basic розгалуження обчислень можна організовувати трьома основними способами із застосовуванням ключових слів: **If**, **Elseif**, **Select Case**.

1.1 Однорядковий оператор If...Else

Умовний однорядковий оператор **If** залежно від умови виконуватиме один з двох операторів.

If < *умова* > **Then** <*оператор1*> [**Else** <*оператор2*>]

1.2 Багаторядковий оператор If...Else...End If

If <*умова*> **Then**
<*Блок операторів 1, які виконуються, коли умова виконується (істинна)*>
[**Else**
<*Блок операторів 2, які виконуються, коли умова не виконується (хибна)*>]
End If

У кожному блоці може бути будь-яка кількість операторів, у тому числі й умовних операторів. Конструкція з ключовим словом **Else** є необов'язковою.

1.3 Розгалуження обчислень за кількома умовами If...ElseIf...EndIf – каскадна форма

If <*умова1*> **Then**
< *Послідовність операторів які виконуються, коли умова1 істинна* >
ElseIf <*умова2*> **Then**
< *Послідовність операторів , які виконуються, коли умова2 істинна* >
[**ElseIf** <*умова3*> **Then**
< *Послідовність операторів , які виконуються, коли умова3 істинна* >]
[**Else**
< *Послідовність операторів , які виконуються, коли всі умови хибні* >]
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 відходження від структури спричинить синтаксичну помилку. Наприклад, синтаксис оператора, наведеного праворуч є помилковим через розміщення `Then`.

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

Помилка!

1.4 Оператор Select Case

Select Case <*Вираз*>
Case <*Діапазон значень* 1>
<*Послідовність операторів* 1>
Case <*Діапазон Значень* 2>
<*Послідовність операторів* 2>
……
[**Case Else**
<*Послідовність операторів N*>]
End Select

Логіка роботи оператора **Select Case** така. Обчислюється значення *Виразу* і знайдене значення порівнюється зі значеннями, записаними у *Діапазонах значень* після ключового слова **Case**. Виконуватися буде та послідовність операторів, для яких значення *Виразу* збігається зі значеннями, записаними у *Діапазоні значень*.

Діапазони значень можна задавати різними способами:

– переліком значень через кому;
– діапазоном значень за допомогою ключового слова **To**, ліворуч від якого записується найменше, а праворуч – найбільше значення. Наприклад: `10 To 20`;
– за допомогою ключового слова **Is**, праворуч від якого записується знак порівняння і деяке значення. Наприклад: `Is > 200`.

1.5 Елементи екранних форм для організації розгалужень

Перемикач: при клацанні лівою клавішею миші змінюється його властивість `Value`:

<Ім'я_перемикача>.`Value` = `True` (або `False`)

Прапорець: при клацанні лівою клавішею миші змінюється його властивість `Value`:

<Ім'я_позначки>.`Value` = `0` (`1` або `2`)

`0` – ідентифікатор не встановлено; `1` – ідентифікатор встановлено; `2` – сірий (початкова установка).

2 Оператори циклу

У Visual Basic застосовуються різні типи циклів, які розпочинаються ключовими словами **For**, **While** і **Do**.

2.1 Оператор циклу з лічильником For...Next

For *<лічильник>* = *<значення1>* **To** *<значення2>* [**Step** *<крок>*]
<Послідовність операторів>
Next [*лічильник*]

Виконання оператора розпочинається з присвоєння *лічильнику* початкового *значення1*, після цього виконується *послідовність операторів*, яка складає тіло циклу. **Next** додає до *лічильника крок*, після чого значення *лічильника* порівнюється зі *значенням2* і, якщо воно не перевищене, повторює виконання *послідовності операторів*, інакше керування передається оператору, який слідує за **Next**. *Крок* може бути як додатний, так і від'ємний

Конструкція [**Step** *<крок>*] може бути відсутня. При цьому за замовчуванням вважається, що *лічильник* змінює значення на одиницю (*крок* циклу дорівнює 1). Ім'я *лічильника* після ключового слова **Next** також може бути відсутнім.

Припускається організація вкладених циклів **For...Next** (один цикл **For...Next** розташовується усередині іншого). Лічильник кожного циклу має мати унікальне ім'я.

2.2 Оператор циклу `For Each...Next`

Повторює виконання *послідовності операторів* для кожного *елемента групи*.

```
For Each <елемент> In <група>
<Послідовність операторів>
Next <елемент>
```

Вхід до блока **`For Each...Next`** виконується лише в тому разі, коли *група* містить хоча б один *елемент*. Після входу до циклу всі оператори циклу виконуються для першого елемента *групи*. Тоді, якщо *група* містить інші елементи, оператори циклу виконуються для кожного елемента. Після опрацювання всіх елементів цикл завершується, а виконання триває з оператора, який йде за **`Next`**. Параметр *елемент* має бути лише змінною типу `Variant`.

Припускається організація вкладених циклів **`For Each...Next`**, однак кожний елемент циклу має бути унікальним.

2.3 Оператор циклу з передумовою `While...Wend`

Цей оператор використовується, коли попередньо невідомою є кількість повторювань. Він повторює виконання блока, допоки умова має значення `True`.

```
While <Умова>
    <Оператори>
Wend
```

<*Умова*> – вираз, який може мати значення `True` або `False`. Якщо *умова* має значення `Null`, умова розглядається як значення `False`.

<*Оператори*> – послідовність операторів виконується, якщо *умова* має значення `True`, після чого керування повертається інструкції **`While`** та знову перевіряється *умова*. Процес повторюється, допоки *умова* не набере значення `False`.

Цикли **`While...Wend`** можуть мати яку-завгодно глибину вкладеності.

Приклад. Обчислити суму парних елементів чисел від 1 до 100 включно.

```
Dim Sum, i As Integer
Sum = 0
i = 2
While i <= 100
   sum = sum + i
   i = i + 2
Wend
```

2.4 Оператор циклу `Do...Loop`

Цей оператор також може використовуватись, коли попередньо невідома кількість повторювань. Синтаксис оператора має два різновиди: 1) з передумовою; 2) з післяумовою. Кожний з них своєю чергою може використовувати два типи ключових слів: **`While`** або **`Until`**.

Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3	Варіант 4
`Do While` <*умова*> <*Оператори*> **`Loop`**	**`Do Until`** <*умова*> <*Оператори*> **`Loop`**	**`Do`** <*Оператори*> **`Loop While`** <*умова*>	**`Do`** <*Оператори*> **`Loop Until`** <*умова*>

Варіант 1. Використання умови типу `While` (продовження циклу). Оператори циклу виконуються будь-яку кількість разів, поки значенням умови є істина (`True`). Якщо при першій перевірці умови вона виявляється помилковою (`False`), то оператори тіла циклу не виконуються жодного разу.

Варіант 2. Використання умови типу `Until` (завершення циклу). Оператори циклу виконуються, якщо значення умовного виразу дорівнює `False` (хибність), інакше цикл завершується.

Варіанти 3 та 4. Для цих варіантів характерним є те, що спочатку виконуються оператори тіла циклу, а потім перевіряється умова. Така конструкція гарантує, що оператори тіла циклу виконаються принаймні один раз незалежно від того, чи виконується умова.

2.5 Вкладені цикли

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
```

3 Оператори безумовної передачі керування

3.1 Оператор безумовного переходу `Goto`:

`Goto` <*позначка*>

Оператор `Goto` здійснює безумовний перехід до зазначеного рядка, де *позначка* – ідентифікатор рядка – може розміщуватися в окремому рядку й містити яку-завгодно кількість літер та цифр. Після позначки ставиться двокрапка. Наприклад:

```
aaa: x = x + 1
     ...
     Goto aaa
```

3.2 Оператор виходу зі структурного блоку `Exit`:

`Exit` <*назва блока*>

Організовує передчасний вихід із структурних блоків операторів керуючої структури, із циклів і навіть із процедур. Так оператори **`Exit For`** й **`Exit Do`** застосовують за потреби негайного завершення відповідних циклів. Оператор **`Exit For`** часто використовують разом із перевіркою певної умови (наприклад **`If...Then`**). Цей оператор передає керування операторуі, який слідує за **`Next`**.

Лекція 7

Робота з формами в VBA

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:

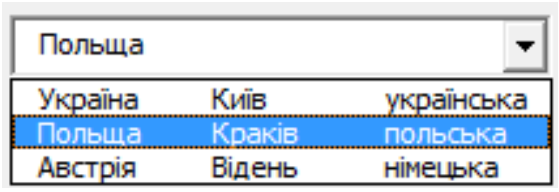
```
Text1.Text = ComboBox1.List(2)
```

– **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.

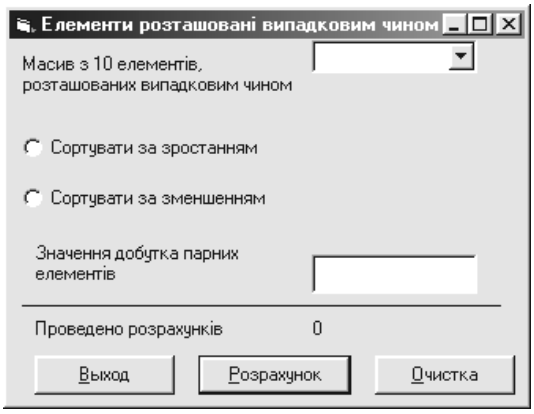
5) **Рамка** Frame виділяє прямокутну область на формі і дозволяє об’єднувати у групи елементи керування. Наприклад, розміщені всередині рамки перемикачі вважаються взаємовиключними. При бажанні рамку можна зробити невидимою, встановивши для властивості BorderStyle значення 1 і прибравши значення властивості 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.

3 Приклади організації програмного звертання до елементів на формі

Наведемо приклад заповнення списку елемента керування ComboBox з ім’ям *Список* за допомогою функції генератора випадкових чисел Rnd. Оскільки ця функція генерує випадкове число у діапазоні від 0 до 1, то множення функції на 100, а також використання функції Int, яка визначає цілу частину, дозволить згенерувати випадкове ціле число у діапазоні від 0 до 100. Цей приклад оформлено у процедурі, подією виклику якої є завантаження форми. Також у цій процедурі передбачено очищення текстових вікон A, B та C, а також присвоєння початкового нульового значення кількості натискань командної кнопки з напи-

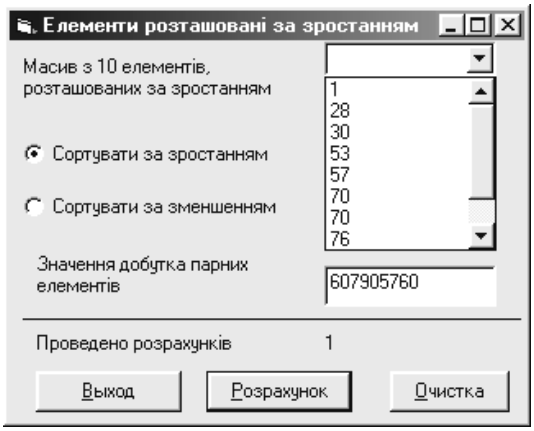
сом *Розрахунок* та виведення цього значення у відповідний елемент напису на формі з ім'ям `lbl_Kol`.




```
Dim i, j, n,k As Integer
Private Sub Form_Load()
n = 20
For i = 1 To n
  Список.List(i - 1) = Int(Rnd * (100))
Next i
k = 0
lbl_Kol.Caption = k
A = ""
B = ""
C = ""
End Sub
```

Розглянемо особливості написання програми-процедури для елемента керування перемикача `Option1`, яка буде викликатися клацанням лівої кнопки миші. Нижче наведено приклад програми-процедури для сортування елементів масиву, розташованого в елементі керування `ComboBox` з ім'ям *Список*, за зростанням, та виведення відповідних написів у заголовок форми.

```
Private Sub Option1_Click()
Dim z As Integer
Lbl5.Caption = "Масив з " & n & " елементів, розташованих за зростанням"
Forma1.Caption = "Елементи, розташовані за зростанням"
For i = 0 To n - 2
   For j = i + 1 To n - 1
     If Val(Список.List(i)) > Val(Список.List(j)) Then
        z = Список.List(i)
        Список.List(i) = Список.List(j)
        Список.List(j) = z
     End If
   Next j
Next i
End Sub
```



Лекція 8

Програмне керування об’єктами застосунка засобами VBA

1 Програмне керування об’єктами застосунка

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

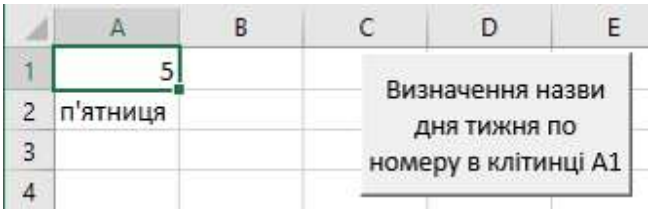
```
Worksheets("Аркуш1").Range("A1").Value = "№№"
```

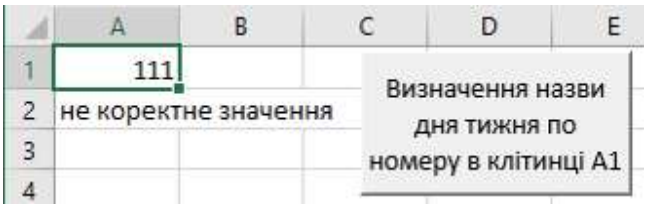
можна спростити до:

```
Range("A1").Value = "№№"
```

Наприклад, послідовність команд VBA з оператором Select для визначення назви дня тижня за номером у клітинці A1 та виведення назви тижня у клітинку A2 буде такою:

```
Sub Кнопка1_Клацніть()
  Dim x As Long, s As String
  x = Worksheets("Аркуш1").Range("A1").Value
  Select Case x
    Case 1:  s = "понеділок"
    Case 2:  s = "вівторок"
    Case 3:  s = "середа"
    Case 4:  s = "четвер"
    Case 5:  s = "п’ятниця"
    Case 6:  s = "субота"
    Case 7:  s = "неділя"
    Case Else
      s = "не коректне значення"
  End Select
  Worksheets("Аркуш1").Range("A2").Value = s
End Sub
```





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
```

2. 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.

Лекція 9

Засоби створення, редагування і форматування електронних документів

1 Розбивка документа на розділи

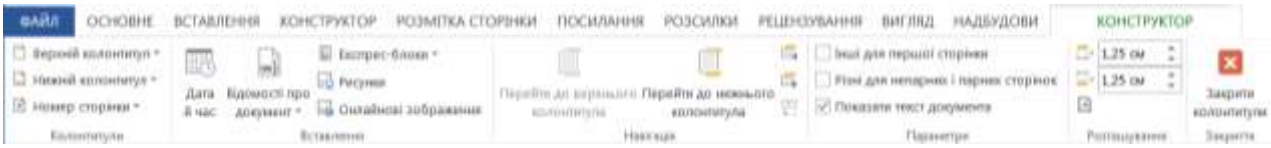
Якщо форматування сторінок у межах одного документа мають розрізнятися (наприклад, коли повинні бути різними розміри полів для різних сторінок або змінюватись орієнтація деяких сторінок документа для розміщення на них широких за розміром рисунків, таблиць або діаграм, або коли має змінюватись текст у колонтитулах, приміром, як у цьому конспекті, тощо), слід розбити документ на розділи. Кожен розділ має власні параметри сторінок.

Для того щоб сформувати розрив розділу з наступної сторінки, слід поставити курсор у кінець тексту, натиснути [Enter], на вкладці *Макет* у групі *Параметри сторінки* вибрати команду *Розриви* / *Розриви розділів – Наступна сторінка*. Інші типи перемикачів у групі *Новий розділ* відрізняються тим, де буде розміщуватись текст введений після розбивки.

Видалити знаки розривів розділів або розривів сторінок, як і звичайні символи, можна клавішею [Delete] або [Backspace]. При видаленні знака розриву розділу, текст перед ним стане частиною наступного розділу, і це означає, що для тексту будуть застосовані параметри форматування сторінки цього розділу.

2 Колонтитули

Колонтитул – це текст внизу та/або вгорі кожної сторінки документ, який може складатися з номера сторінки, назви документа, прізвища автора, дати друкування документа тощо. Залежно від місця розташування (на верхньому чи то на нижньому полі сторінки) колонтитули бувають верхніми і нижніми. У цьому конспекті у верхньому колонтитулі розміщено нумерацію сторінок, текст з темами лекцій і нижня межа. Для створення колонтитулів треба скористатися командами на вкладці *Вставлення* у групі *Колонтитули*. При редагуванні колонтитулів на стрічці з’явиться додаткова вкладка *Знаряддя для колонтитулів / Конструктор* з командами, за допомогою яких можна вставити у колонтитули номер сторінки, дату та/або час тощо.



Щодо вставлення номерів сторінок, то, крім команди *Номер сторінки* на вкладці *Знаряддя для колонтитулів / Конструктор*, таку само команду можна вибрати на вкладці *Вставлення* у групі *Колонтитули*.

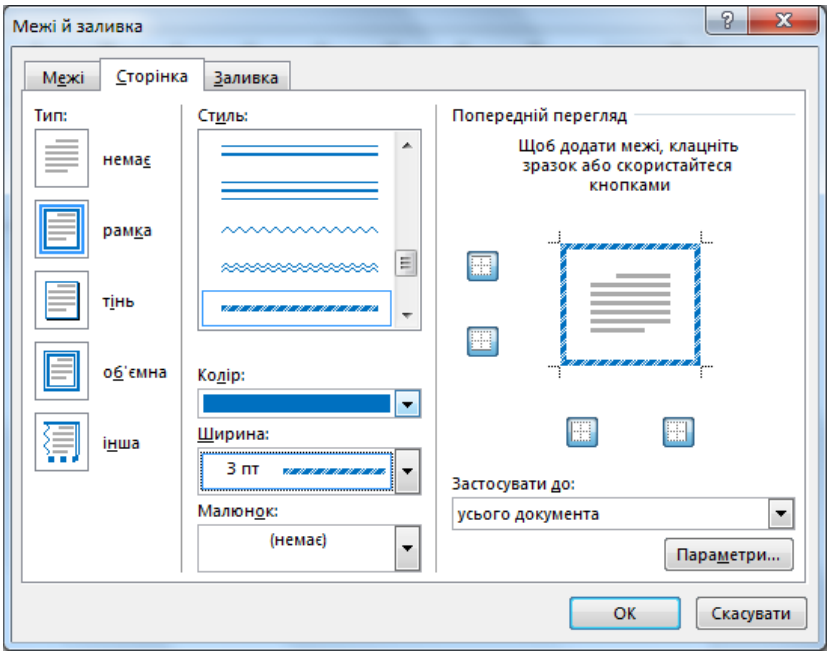
За потреби створення різних колонтитулів у межах одного документа, наприклад з назвами різних розділів у загальному звіті, спочатку треба створити розриви розділів для кожної з робіт, а тоді скористатись командою-кнопкою *Як у попередньому* у групі *Навігація* для того, щоб відмовитись від вигляду колонтитула попереднього розділу, і задати вигляд колонтитула поточного розділу.

3 Створення меж

Для надання виразності матеріалу в документі використовують межі. Цей інструмент можна задавати як для цілої сторінки, так і для окремого абзацу чи його частини, включаючи графічні об’єкти.

Межі можна застосувати як до всіх сторін, так і до однієї чи декількох певних сторін об’єкта. Межі бувають різного стилю, забарвлення і графічного подання.

Межі сторінок

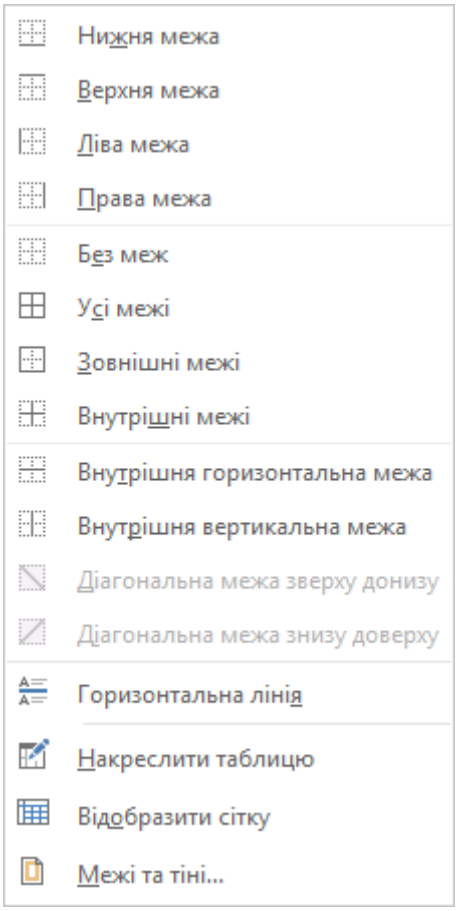


Для того щоб задати межі для сторінок документа, треба на вкладці *Конструктор* у групі *Тло сторінки* виконати команду *Межі сторінок*. Це призведе до відкриття діалогового вікна *Межі й заливка*, на вкладці *Сторінка* якого слід вибрати тип, стиль, колір, ширину та інші параметри меж.

Межі для окремого абзацу чи його частини можна задавати у цьому само вікні на вкладці *Межі*.

Використання кнопки *Межі*

Для швидкого обрамлення фрагмента тексту (окремого слова, фрази або абзацу) найзручніше скористатись кнопкою *Межі* на вкладці *Основне* у групі *Абзац*. Ця кнопка дозволяє вибирати типи розміщення ліній (окантовки) на межі виділеного тексту або абзацу.



Якщо клацнути кнопку зі спрямованою донизу стрілкою, розташовану праворуч кнопки *Межі*, з’явиться панель з піктограмами, з якої можна вибрати потрібний тип рамки: *Нижня межа*, *Верхня межа*, *Зовнішні межі*, *Усі межі* та ін. Після цього відповідний вид обрамлення з’явиться у тому абзаці, в якому стоїть курсор. Тип лінії рамки можна змінити, задавши його за допомогою діалогового вікна *Межі й заливка*, яке можна відкрити командою *Межі та тіні* на цій панелі.

Щоб видалити всі межі абзацу, треба вибрати тип *Без меж*.

4 Списки

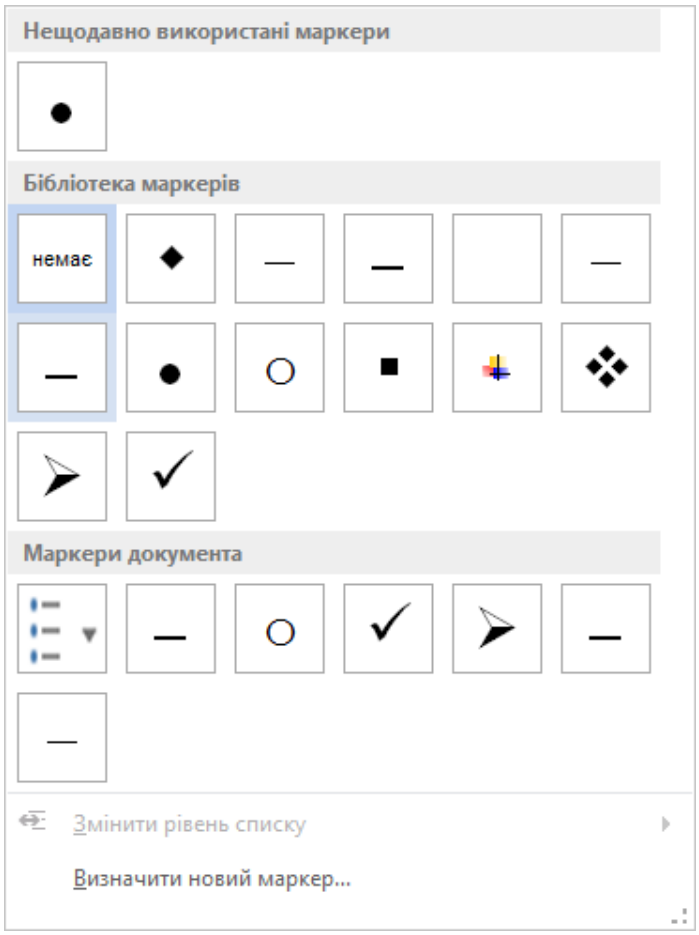
Маркіровані та нумеровані списки

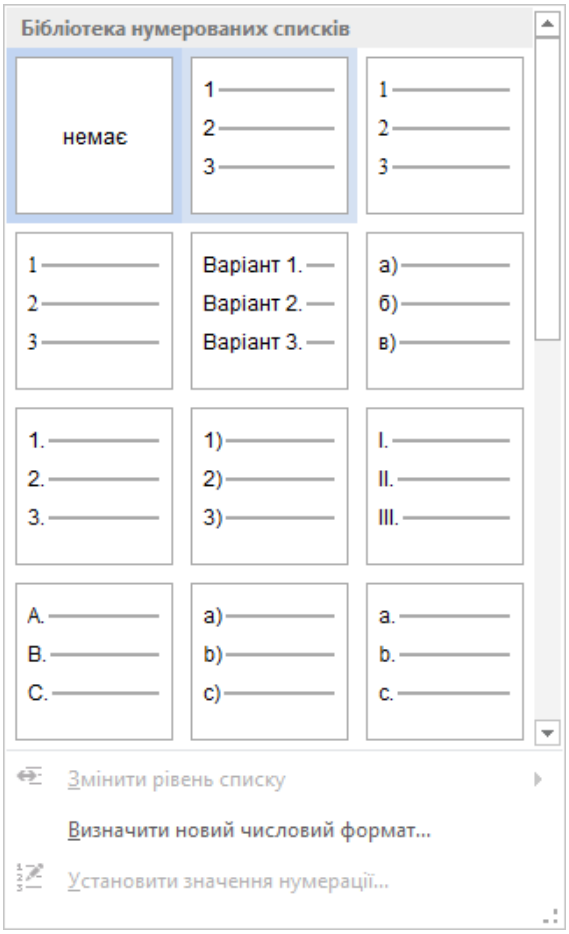
Для упорядкування інформації Word підтримує два види списків – **маркіровані** списки, в яких кожен пункт позначається однаковим маркером, і **нумеровані** списки, де пункти послідовно нумеруються.

Створити список для виділеного фрагмента можна кнопкою для нумерованого списку або кнопкою – для маркірованого, які розміщені на вкладці *Основне* у групі *Абзац*.

Тип маркера можна вибрати з колекції стилів маркерів або задати новий маркер відповідною командою на панелі, яка відкривається за допомогою кнопки зі спрямованою донизу стрілкою, розташованої праворуч кнопки *Маркери.*

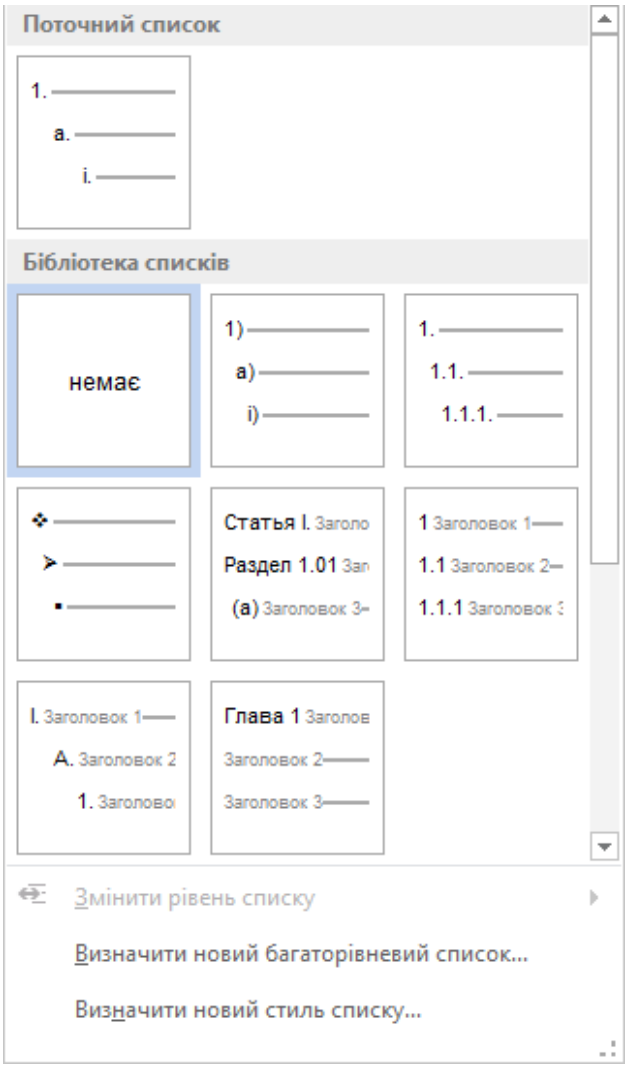
Так само і спосіб нумерації нумерованого списку можна вибрати з бібліотеки нумерованих списків, яка відкривається за допомогою кнопки зі спрямованою донизу стрілкою, розташованої праворуч кнопки *Нумерація.*





Крім того, у Word передбачено автоматичне перетворення нового абзацу на елемент нумерованого списку, якщо він починається з числа, за яким слідує дужка або крапка. Якщо абзац починається з символу "зірочка" (*) або "мінус" (–), то він автоматично перетвориться на елемент маркірованого списку при натисканні клавіші [Enter] наприкінці відповідного абзацу. При введенні чергового елемента і натисканні [Enter], наступний абзац автоматично почнеться з маркера або номера. Закінчують список дворазовим натисканням [Enter] наприкінці абзацу.

Багаторівневий список



Багаторівневий список може містити до дев'яти рівнів маркірованого або нумерованого списку з різними рівнями відступів у межах одного загального списку. Для створення списку з багаторівневою нумерацією використовується кнопка *Багаторівневий список* на вкладці *Основне* у групі *Абзац*. Бібліотека списків пропонує найбільш поширені різновиди багаторівневих списків, а визначити новий багаторівневий список дозволить відповідна команда внизу панелі, що відкривається за допомогою кнопки зі спрямованою донизу стрілкою, розташованою праворуч кнопки .

Для того щоб перейти на більш вкладений рівень багаторівневого списку (наприклад, перейти від номера 1 до 1.1 або від номера 1.1 до номера 1.1.1), треба натиснути кнопку *Збільшити відступ* або поставити курсор на початку відповідного рядка і натиснути клавішу [Tab]. Щоб підвищити рівень (наприклад, перейти від номера 1.1.2 до номера 1.2), слід натиснути кнопку *Зменшити відступ* або поставити курсор на початку відповідного рядка і натиснути комбінацію клавіш [Shift] + [Tab].

5 Об'єкт декоративного тексту WordArt

WordArt дозволяє створювати у документах Word текст із застосованими до нього спеціальними оригінальними ефектами. Щоб вставити об'єкт WordArt у документ, треба скористатися кнопкою *WordArt* посередині групи *Текст* на вкладці *Вставлення*. Після вибору потрібного стилю з колекції стилів буде запропоновано ввести текст, задати шрифт і розмір. Для редагування створеного об'єкта WordArt при натисканні на нього на стрічці з'явиться додаткова вкладка *Формат* з цілою низкою засобів.

6 Режими перегляду документа

Документ Word може мати досить складну структуру: кожна сторінка, окрім основного тексту, може містити верхні і нижні колонтитули, виноски, рисунки, таблиці тощо. Залежно від розв'язуваного в даний момент завдання можна вибрати один із варіантів подання документа у вікні Word, які вибираються на вкладці *Подання* у групі *Подання* або задаються кнопками у нижньому правому куті вікна *Режим читання*, *Розмітка сторінки* та *Веб-документ*.

Лекція 10

Автоматизація роботи з багатосторінковим структурованим документом

1 Використання стильового форматування

Існує два способи форматування – пряме і стильове. Невеликі документи разового використання звичайно оформляють першим способом. При оформленні великих структурованих документів з різноманітністю стилів абзаців краще виконувати стильове форматування.

Стильове форматування полягає у призначенні готових спеціальних стилів фрагментам тексту, що спрощує підготовку документів, дозволяє заощадити час і досягти уніфікації оформлення усіх документів, які використовуються у певній організації.

Стиль – це іменований набір параметрів форматування, які можна застосувати до фрагментів тексту. Форматувати текст за допомогою стилів значно швидше, ніж форматувати вручну кожен елемент тексту, оскільки одна команда застосування стилю автоматично задає цілу низку параметрів тексту, наприклад: назву шрифту, його розмір і колір, вирівнювання абзацу і міжрядковий інтервал тощо. Деякі стилі включають навіть межі та заливку. Зручність використання стилів полягає ще й в тому, що, якщо раптом на якомусь етапі не сподобався вигляд документа, наприклад, якогось типу заголовків, то можна швидко змінити стиль, не змінюючи оформлення кожного заголовка такого типу вручну.

Стилі (тобто їхні імена та визначення) зберігаються у файлах документів і шаблонів. При створенні документа до нього копіюється набір стилів того шаблона, на якому він створений. Приміром, при створенні нового документа на основі шаблона *Новий документ* (файл *Normal.dotm*) він отримує копію набору стилів з базового набору стилів загального призначення (вбудованих стилів): *Звичайний*, *Заголовок 1* тощо.

Word надає можливість не лише змінювати, перейменовувати і видаляти стилі, які містяться у документі або шаблоні, а й створювати у ньому нові стилі.

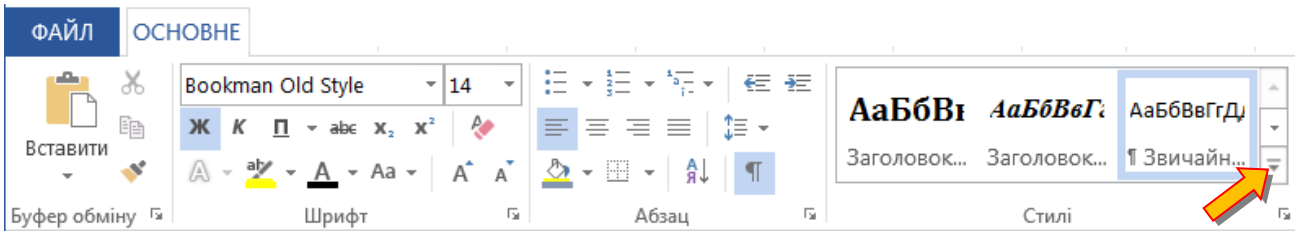
При автоматичному форматуванні документа кожному абзацу призначається один зі стилів Word. Наприклад, заголовку може бути призначено стиль *Заголовок 1* або *Заголовок 2*, абзацу основного тексту – стиль *Звичайний* або *Абзац списку* тощо.

Вбудовані стилі заголовків різних рівнів (*Заголовок 1*, *Заголовок 2*, …, *Заголовок 9*) надають низку переваг. По-перше, із заголовків можна швидко побудувати зміст. По-друге, вони використовуються для відображення на панелі *Навігація* ієрархічної структури документа, якою зручно користуватися для переміщення по тексту у великих багатосторінкових документах. Для відображення цієї панелі слід на вкладці *Подання* у групі *Відобразити* встановити прапорець *Область переходів*.

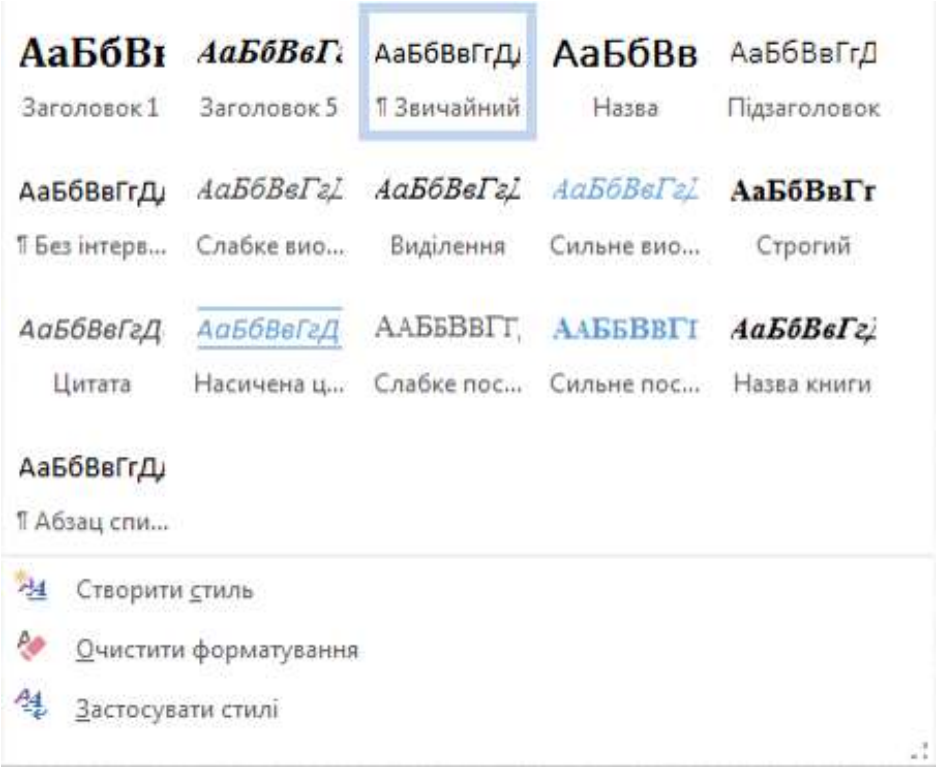
Також існують стилі для різних видів маркірованих і нумерованих списків, таблиць з різноманітним оформленням, для основного тексту різного формату, колонтитулів тощо. Нарешті, існує низка спеціалізованих стилів. Вони застосову-

ються автоматично для форматування таких елементів, як виноски, примітки, зміст, покажчик, а також для деяких інших цілей і не відображаються за промовчанням у списках стилів, доступних для використання у документі.

Щоб відформатувати фрагмент тексту за допомогою стилю, досить виокремити його у документі і на стрічці інструментів на вкладці *Основне* у групі *Стилі* вибрати з переліку назв стилів потрібний стиль.



Щоб відкрити більш змістовну панель з переліком експрес-стилів, достатньо лише клацнути кнопку розкривного списку.



За допомогою цієї панелі можна вибирати існуючі стилі і призначати їх до виділених фрагментів тексту, а також створювати нові стилі.

Однотипним фрагментам тексту доцільно призначити один стиль. Тоді при зміненні параметрів форматування даного стилю у документі, зовнішній вигляд тексту автоматично зміниться по всьому документу.

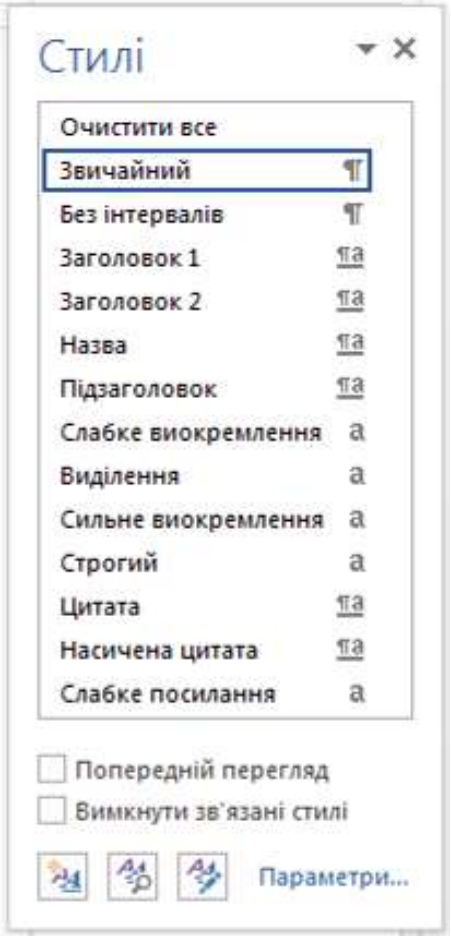
Оскільки перелік параметрів, застосовуваних до конкретного фрагмента тексту, залежить від його типу, то розрізняють такі види стилів:

1) **стиль абзацу** містить повний набір параметрів форматування абзацу, тобто і параметри шрифту, і параметри абзацу, зокрема: вирівнювання тексту, позиції табуляції, міжрядковий інтервал, межі тощо;

2) **стиль символу** містить лише параметри форматування шрифту, а саме: назву шрифту, розмір, колір, стиль шрифту (*напівжирний*, *курсив* та ін.);

3) **зв'язаний (абзац і символ)** поєднує параметри форматування як шрифту, так і абзацу і використовується як стиль символу або абзацу залежно від того, що було виділено. Якщо клацнути всередині абзацу або виділити весь абзац, а потім застосувати зв'язаний стиль, то він застосується як стиль абзацу. Проте, якщо виділити слово або фразу в абзаці, а потім застосувати зв'язаний стиль, то він застосується як стиль символу, не впливаючи на абзац у цілому;

4) **стиль таблиці** визначає оформлення таблиць, зокрема такі параметри, як: межі (лінії сітки) таблиці, кольори тексту її елементів, заливки (затінення), вирівнювання і шрифти;



5) **стиль списку** визначає оформлення списків, зокрема такі параметри, як: відступи і стиль маркера для маркірованого списку або схему нумерації для нумерованого списку.

Стилі абзацу, символу та зв'язані стилі можна побачити на панелі *Стилі*, для відкриття якої слід натиснути запускач у правому нижньому куті групи *Стилі*.

1) Стилі абзацу позначаються символом: ¶. Щоб застосувати вибраний стиль абзацу, достатньо клацнути у будь-якому місці абзацу, після чого клацнути на назві стилю абзацу на панелі *Стилі*. Щоб застосувати стиль абзацу відразу до декількох абзаців, їх треба виділити. За промовчанням у новому документі Word автоматично застосовує *Звичайний*[10] стиль абзацу до всього тексту.

2) Стилі символу позначаються символом: a. Застосувати цей стиль можна до певного слова чи кількох слів, виокремивши їх.

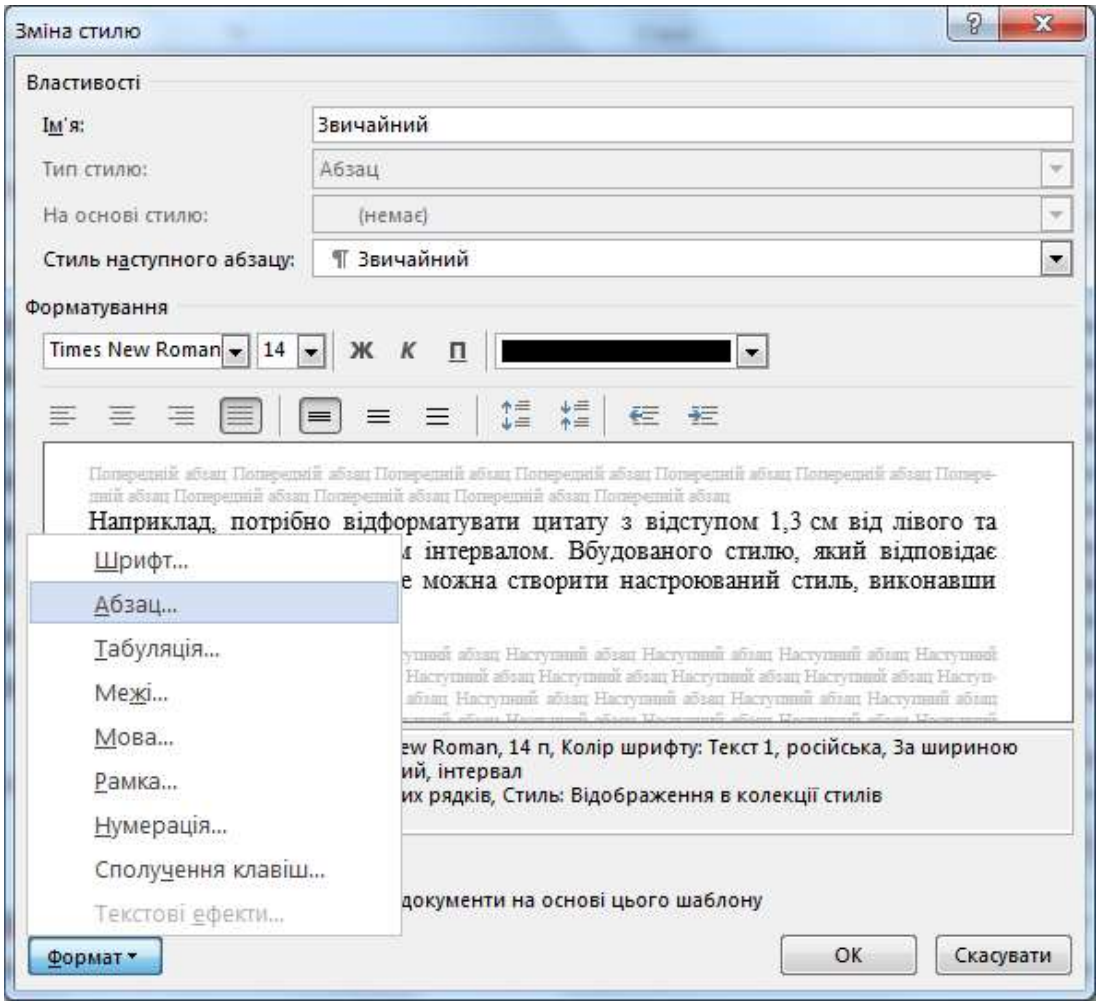
3) Зв'язані стилі позначаються символами: ¶a. Застосувати зв'язаний стиль до всього абзацу можна, попередньо виокремивши або клацнувши абзац. Якщо ж виокремити слово або фразу та застосовувати зв'язаний стиль, його буде застосовано лише до виокремленого тексту.

Якщо жоден із вбудованих стилів не задовольняє потребам, можна змінити будь-який з них, або створити власний, при чому для пришвидшення в якості основи можна вибрати будь-який із вбудованих стилів.

Для змінення вбудованого стилю слід поставити курсор в абзац, стиль тексту якого необхідно змінити. При цьому на панелі *Стилі* рамкою буде виділено назву стилю, застосованого до цього абзацу. Далі треба підвести вказівник миші до назви стилю, клацнути на ньому правою кнопкою миші і виконати команду контекстного меню *Змінити стиль*. Це призведе до відкриття діалогового вікна *Зміна стилю*, в якому можна здійснити змінення параметрів стилю. Основні характеристики стилю винесено у вигляді кнопок і розкривних списків,

[10] Стиль *Звичайний* являє собою основу для більшості інших стилів абзаца, а тому при зміненні стилю *Звичайний* зміняться всі основані на ньому стилі. Стиль *Звичайний* не оснований ані на жодному зі стилів.

а детальніше налаштування стилю можна здійснити, скориставшись командами списку після натискання кнопки *Формат*. Приміром, можна вибрати мову для перевірки правопису, задати розмір відступу першого рядка та інші відступи й інтервали, встановити ефект *усі великі букви* та багато іншого.


Зміна стилю
Властивості
Ім'я:
Звичайний
Тип стилю:
Абзац
На основі стилю:
(немає)
Стиль наступного абзацу:
¶ Звичайний
Форматування
Times New Roman
14
Ж К П
Попередній абзац Попередній абзац Попередній абзац Попередній абзац Попередній абзац Попередній абзац Попередній абзац Попередній абзац Попередній абзац Попередній абзац Попередній абзац
Наприклад, потрібно відформатувати цитату з відступом 1,3 см від лівого та
інтервалом. Вбудованого стилю, який відповідає
можна створити настроюваний стиль, виконавши
Наступний абзац Наступний абзац Наступний абзац

Поверх будь-якого стилю, незалежно від його типу, можна виконувати подальше форматування тексту.

Набір стилів, доступних при створенні документа, залежить від шаблона, на якому базується документ. Більшість вбудованих стилів можна використовувати в усіх шаблонах.

2 Поняття шаблона документа

Шаблон документа – це основа для створення документів у вигляді файлу з розширенням `dot` або `dotx`, в якому містяться набори стилів, а також налаштування стрічки, комбінацій клавіш, елементи автотексту і макроси. Шаблон може містити попередньо налаштовані параметри, такі як текст, лінії, форматування та макети сторінок. Це дає змогу створювати документи швидше, ніж починаючи з чистого аркуша. Кожен документ Word завжди пов'язаний з певним шаблоном, який вибирається при його створенні, використовується за промовчанням або приєднується до нього пізніше. За промовчанням нові документи Word створюються на шаблоні *Normal* (*Звичайний*, файл *Normal.dot* або *Normal.dotx*).

Щоб створити новий документ на основі шаблона *Normal*, можна виконати команду *Файл* / *Створити* / *Новий документ* або натиснути клавіші [Ctrl] + [N].

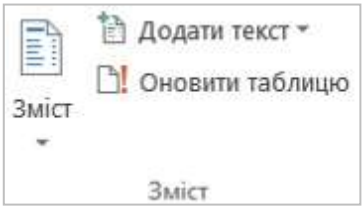
Крім звичайного шаблона, Word має цілу низку шаблонів для створення різноманітних документів особистого і ділового характеру: резюме, календарів, звітів, листів, факсів, публікацій тощо.

Шаблон Word (чи то іншої програми Office) створюють один раз, щоб потім використовувати його знову й знову. При **створенні шаблона** можна використати вже створений, завантажений або цілком новий документ та зберегти цей документ як шаблон командою *Файл / Зберегти як*, вибравши тип файлу *Шаблон Word*.

Для **змінення (оновлення) шаблона** слід відкрити файл командою *Файл / Відкрити* і двічі клацнути пункт *Комп'ютер*, після чого у вікні *Відкриття документа* вибрати у папці *Документи* (*My Documents*) / *Настроювані шаблони Office* потрібний шаблон, внести зміни, а потім зберегти і закрити шаблон.

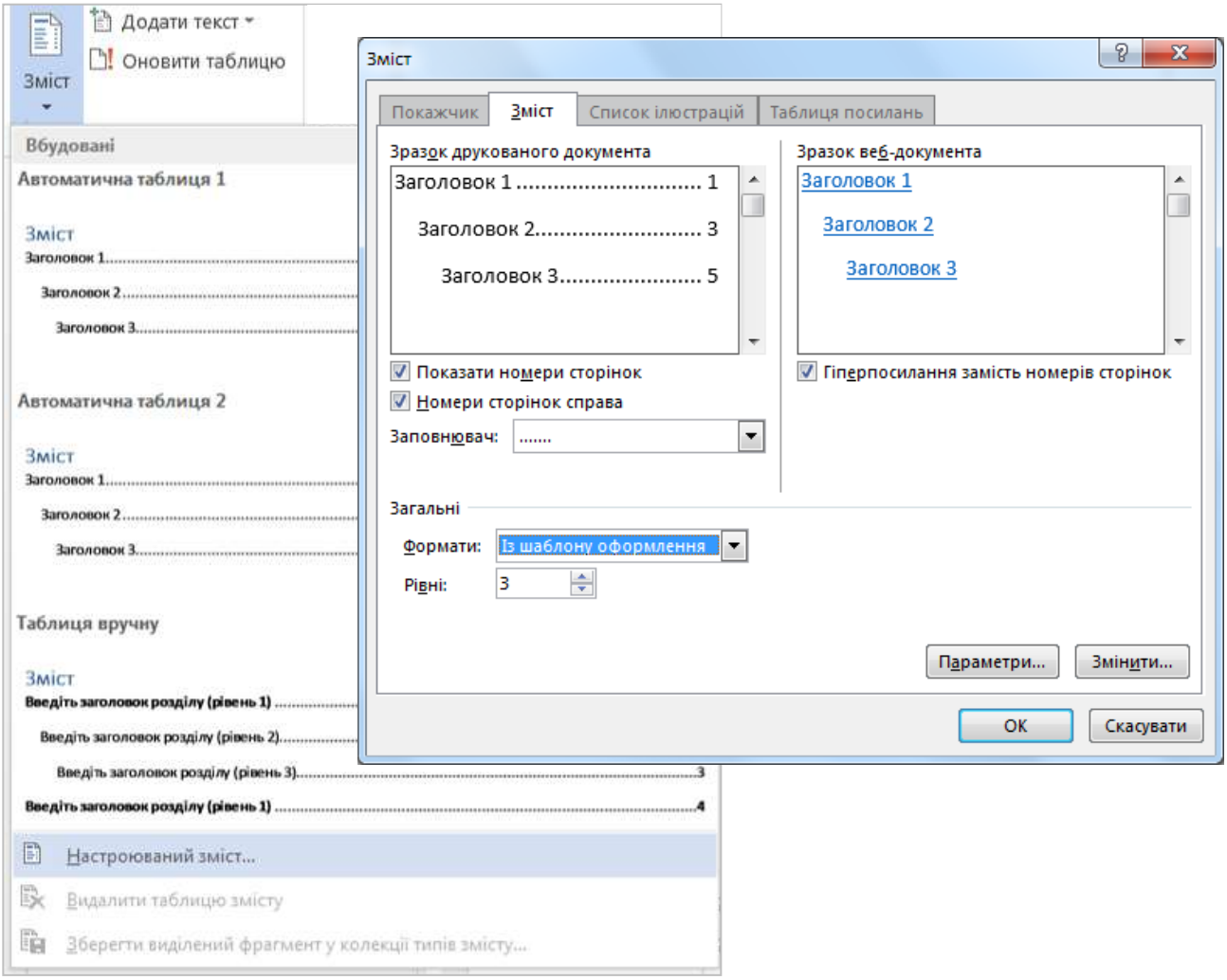
3 Створення змісту

Word дозволяє автоматично створювати зміст документа, якщо попередньо було задано стилі заголовків (*Заголовок 1, Заголовок 2* та ін.), які слід долучити до змісту. Після команди *Зміст* у групі *Зміст* на вкладці *Посилання* Word сам віднайде всі заголовки, проаналізує їх рівні, сформує відступи відповідно до стилю заголовка і вставить відформатований зміст із позначених заголовків у документ.



Команда *Додати текст* у групі *Зміст* дозволяє додати до змісту текст, невідформатований як заголовок.

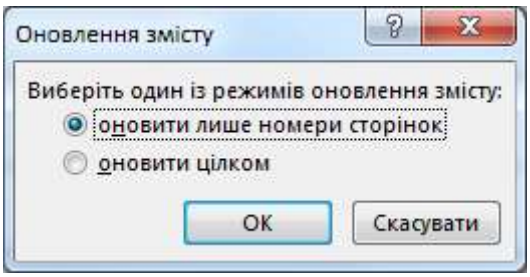
Отже, для створення змісту в документі, насамперед, слід позначити стилями заголовків все те, що доцільно винести до змісту. Після цього стати в те місце документа, в яке треба вставити зміст, і виконати команду *Посилання / Зміст.* Вибрати один із запропонованих стилів змісту, наприклад *Автоматична таблиця 1*. Більш широкий набір стилів змісту та інші детальні параметри можна задати командою *Посилання / Зміст / Настроюваний зміст* у діалоговому вікні *Зміст.*



За замовчуванням до змісту пропонується винести заголовки перших трьох рівнів вкладеності, але за потреби це значення можна змінити (від 1 до 9).

Крім кількості рівнів, у діалоговому вікні *Зміст* можна вибрати тип заповнювача (вільне місце між назвою розділу і номером сторінки) і один з семи форматів стилю (*Із шаблону оформлення*, *Класичний*, *Вишуканий*, *Вигадливий*, *Сучасний*, *Формальний*, *Простий*). Змінити параметри шрифту й абзацу для кожного із рівнів змісту можна за допомогою кнопки *Змінити*.

Якщо після формування змісту в документі виконувались змінення його структури (змінилась кількість сторінок, додавались або видалялись заголовки або інші елементи змісту), зміст можна швидко оновити. Для цього треба на вкладці *Посилання* у групі *Зміст* клацнути елемент *Оновити таблицю* і вибрати команду *оновити лише номери сторінок* або *оновити цілком* у діалоговому вікні *Оновлення змісту*. Викликати це діалогове вікно можна і за допомогою відповідної команди контекстного меню або натисканням клавіші [F9] на змісті.



Список рекомендованої літератури

1) VBA. Робота з діапазонами (Range). [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://moonexcel.com.ua/uroki-vba4-range_ua.
2) Вибір клітинок і діапазонів у Excel за допомогою процедур Visual Basic. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://support.microsoft.com/uk-ua/kb/291308.
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.
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.
6) Підтримка Office. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://support.office.com/uk-ua.
7) Программирование в Microsoft Office для пользователей. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.askit.ru/custom/vba_office/vba_office_plan.htm.
8) Справочник по языку Visual Basic. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/office/jj692818.aspx.
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.
10) Трофименко Е. Г. Основы экономической информатики : метод. указания для лаб. и практ. работ. / Е. Г. Трофименко, Д. Г. Ларин, Н. В. Северин, А. М. Коваленко. – 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. / Е. Г. Трофименко, И. Г. Швайко, Н. В. Северин. – 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 / О. Г. Трофименко, Л. М. Буката, М. В. Малигіна. – Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2015. – 104 с.
13) Трофименко О.Г. Програмування в Visual Basic: метод. посібник для лаб. занять з дисципліни “Програмування та алгоритмічні мови” / О. Г. Трофименко. – 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.

Зміст

Лекція 1 **Засоби офісних технологій** 3
1 Введення в Microsoft Office 3
2 Технологія створення і редагування електронного документа 5
3 Засоби створення і редагування електронних таблиць 8

Лекція 2 **Організація обчислень в електронних таблицях** 12
1 Створення формул в MS Excel 12
2 Типи адресації (посилань) в електронних таблицях 13
3 Умовне форматування даних 14
4 Створення діаграм 15
5 Експорт таблиць і діаграм 18
6 Спеціальне вставлення 19
7 Створення колонтитулів 19

Лекція 3 **Засоби Excel для автоматизації документообігу** 20
1 Створення розкривного списку зі значеннями 20
2 Організація автоматичного вибирання даних з інших таблиць відповідно до значень ключового параметра. 22
3 Підготовка документа до друку 22

Лекція 4 **Засоби керування базами даних в Excel** 25
1 Основні операції Excel для роботи з таблицями як з базою даних 25
2 Сортування даних 25
3 Фільтрування даних 27
4 Проміжні підсумки 31
5 Зведені таблиці 32
6 Функції категорії "База даних" 35

Лекція 5 **Макроси. Основи VBA** 38
1 Засоби створення макросів ..... **Помилка! Закладку не визначено.**
2 Типи даних VBA та оголошення змінних ..... **Помилка! Закладку не визначено.**
3 Діалогові вікна ..... **Помилка! Закладку не визначено.**

Лекція 6 **Розгалужені та циклічні структури VBA** 42
1 Умовні оператори 42
2 Оператори циклу 43
3 Оператори безумовної передачі керування 45

Лекція 7 **Робота з формами в VBA** 46
1 Засоби створення форм ..... **Помилка! Закладку не визначено.**
2 Елементи керування та їх основні властивості ..... **Помилка! Закладку не визначено.**
3 Приклади організації програмного звертання до елементів на формі 48

Лекція 8 **Програмне керування об'єктами застосунка засобами VBA** 50

1 Програмне керування об’єктами застосунка 50
2 Програмне форматування клітинок 51

Лекція 9 **Засоби створення, редагування і форматування електронних документів** 52
1 Розбивка документа на розділи 52
2 Колонтитули 52
3 Створення меж 53
4 Списки 54
5 Об’єкт декоративного тексту WordArt 55
6 Режими переглядання документа 55

Лекція 10 **Автоматизація роботи з багатосторінковим документом** 56
1 Оформлення документа за допомогою стилів 56
2 Поняття шаблона документа 60
3 Створення змісту 60

Список рекомендованої літератури 62