

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МАРКЕТИНГУ ТА БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ

І. Г. ГЕВЛИЧ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ І УПРАВЛІННІ

Конспект лекцій

Вінниця
2023

УДК 004.92:[33+005](075.8)

Г 276

*Рекомендовано до друку Вченою радою економічного факультету
Донецького національного університету імені Василя Стуса
(протокол № 8 від 22.12.2023 р.)*

Укладач: *Гевлич І. Г.*, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри маркетингу та бізнес-аналітики Донецького національного університету імені Василя Стуса.

Рецензенти: *Томчук В. В.*, канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри обліку, аналізу і аудиту Донецького національного університету імені Василя Стуса;

Панченко І. В., канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри менеджменту та поведінкової економіки Донецького національного університету імені Василя Стуса.

Гевлич І. Г.

Г 276 Інформаційні технології в економіці і управлінні: конспект лекцій.
Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2023. 132 с.

Конспект лекцій з дисципліни «Інформаційні технології в економіці і управлінні» містить загальні положення щодо таких тем курсу: «Теоретичні основи інформаційних технологій»; «Програмні засоби роботи із структурованими документами»; «Сучасні засоби утворення презентацій на прикладі Microsoft Office PowerPoint»; «Основи створення html-сторінок»; «Загальні відомості про табличний процесор MS Excel»; «Робота з Excel-таблицями»; «Аналіз даних засобами MS Excel»; «Інструментальні засоби MS Office. Основи програмування та використання VBA (Visual Basic For Applications)». Їх розгляд дає змогу сформулювати результати навчання, зазначені у силабусах та відповідних освітньо-професійних програмах. Конспект лекцій побудовано на основі практико-орієнтованого підходу, рекомендовано для студентів СО «Бакалавр» всіх форм навчання, викладачів.

УДК 004.92:[33+005](075.8)

© Гевлич І. Г., 2023

© ДонНУ імені Василя Стуса, 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Тема 1. Теоретичні основи інформаційних технологій	5
1.1. Поняття та еволюція інформаційних технологій.....	5
1.2. Види ІТ та їх використання в економіці та управлінні.....	7
Тема 2. Програмні засоби роботи зі структурованими документами	10
2.1. Загальне ознайомлення з Microsoft Word.....	10
2.2. Робота з документами. Форматування документа.....	13
2.3. Редагування документа.....	23
2.4. Спеціальні засоби оформлення документа.....	38
Тема 3. Сучасні засоби Створення презентацій на прикладі Microsoft Office PowerPoint	43
3.1. Поняття презентації та вимоги до її створення.....	43
3.2. Створення презентацій в Microsoft PowerPoint.....	44
Тема 4. Основи створення html-сторінок	53
4.1. Адресація і основні елементи вебсторінок.....	53
4.2. Створення вебсторінки.....	57
Тема 5. Загальні відомості про табличний процесор MS Excel	67
5.1. Загальні відомості про Microsoft Office Excel. Структура вікна Excel.....	67
5.2. Основні поняття електронних таблиць Excel.....	69
5.3. Форматування та оформлення клітинок.....	73
5.4. Введення даних.....	81
5.5. Створення графіків та діаграм.....	83
Тема 6. Робота з Excel-таблицями	89
6.1. Створення формул в Excel.....	89
6.2. Застосування функцій у формулах.....	92
6.3. Деякі найбільш часто використовувані функції.....	94
Тема 7. Аналіз даних засобами MS Excel	98
7.1. Фільтрування за допомогою додаткових умов.....	98
7.2. Умовне форматування.....	106
7.3. Формули масивів.....	109
Тема 8. Інструментальні засоби MS Office. Основи програмування та використання VBA (Visual Basic For Applications)	114
8.1. Загальні відомості про VBA.....	114
8.2. Код VBA.....	116
8.3. Програмування та використання VBA.....	119
8.4. Вбудовані функції VBA.....	120
8.5. Використання об'єктів Excel.....	123
8.6. Оператори мови VBA і реалізація основних алгоритмічних конструкцій.....	124
8.7. Процедури та функції.....	127
8.8. Автоматизація роботи робочого аркуша елементами керування.....	128
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ПОСИЛАНЬ.....	130

ВСТУП

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології в економіці і управлінні» є формування у майбутніх фахівців теоретичних знань і практичних навичок застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій під час дослідження соціально-економічних систем, зокрема:

- набути навичок використання прикладних систем оброблення економічних даних під час виконання завдань фахового спрямування;
- використовувати можливості програмного забезпечення для реалізації прикладних завдань, що розраховані на конкретного споживача;
- аналізувати, оцінювати факти і прогнозувати очікувані результати прийнятих рішень, забезпечувати технічну підтримку наукової й творчої діяльності.

Навчальна дисципліна «Інформаційні технології в економіці і управлінні» передбачає вивчення таких тем:

1. Теоретичні основи інформаційних технологій.
2. Програмні засоби роботи зі структурованими документами.
3. Сучасні засоби утворення презентацій на прикладі Microsoft Office PowerPoint.
4. Основи створення html-сторінок.
5. Загальні відомості про табличний процесор MS Excel.
6. Робота з Excel-таблицями.
7. Аналіз даних засобами MS Excel.
8. Інструментальні засоби MS Office. Основи програмування та використання VBA (Visual Basic For Applications).

ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1.1. Поняття та еволюція інформаційних технологій.

1.2. Види ІТ та їх використання в економіці та управлінні.

1.1. Поняття та еволюція інформаційних технологій

Поняття *інформаційних технологій (ІТ)* є багатозмістовним. В якості ІТ може виступати:

1) цілеспрямована організована сукупність інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, що забезпечують високу швидкість обробки даних, швидкий пошук інформації, розосередження даних, доступ до джерел інформації незалежно від місця їх розташування;

2) сукупність методів, виробничих процесів та програмно-технічних засобів, об'єднаних у технологічний ланцюжок, що забезпечує виконання інформаційних процесів з метою підвищення їх надійності та оперативності і зниження трудомісткості ходу використання інформаційного ресурсу;

3) сукупність методів, виробничих і програмно-технологічних засобів, об'єднаних у технологічний ланцюжок, що забезпечує збирання, зберігання, обробку, виведення і поширення інформації;

4) сукупність методів, засобів, прийомів, що забезпечують пошук, збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання інформації між людьми.

У вузькому значенні *інформаційні технології* – це сукупність методів пошуку, зберігання, опрацювання, подання і передавання графічної, текстової, цифрової, аудіо- і відеоінформації на основі електронних засобів комп'ютерної техніки і зв'язку.

Під час побудови ІТ треба визначити сутність таких понять:

– *інформація* – будь-які відомості або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді;

– *інформаційний ресурс* – сукупність інформації в інформаційних системах, наприклад, книги, статті, архіви, банки даних тощо;

– *технологія* – спосіб забезпечення якоїсь потреби за допомогою технічних засобів.

ІТ притаманні такі *властивості*:

1) високий ступінь розчленованості на стадії, що уможлиблює раціоналізацію і організацію виконання за допомогою машин;

2) системну повноту (цілісність), що передбачає включення усього набору елементів, які забезпечують необхідну завершеність дій людини під час досягнення поставленої мети;

3) регулярність і однозначність фаз, що дає змогу застосовувати середні величини під час їх характеристик, і відповідно здійснити стандартизацію й уніфікацію, облік, планування і диспетчеризацію інформаційних процесів.

Суспільство у своїй історії пройшло такі **етапи розвитку інформаційних технологій**:

1 етап – виникнення і розвиток мови, що дали змогу людям передавати інформацію «із вуст в уста», накопичувати та узагальнювати досвід попередніх поколінь.

2 етап – винайдення писемності, що дало змогу фіксувати інформацію на твердому носії (камінні, глиняних табличках, папірусі, тканині, папері тощо).

3 етап – винайдення у XVI ст. книгодрукування, що дало змогу поширювати інформацію широкому колу людей, спонукало до прискорення наукового та технічного прогресу.

4 етап – винайдення електричного технічного устаткування (телеграф, телефон, радіо), що дало змогу обміну інформацією між людьми в режимі реального часу.

5 етап – винайдення електронно-обчислювальної машини (ЕОМ) як пристрою організації збереження, накопичення та обробки інформації, та телеприймача як пристрою передачі не тільки звукової, а й графічної та візуальної інформації.

6 етап – створення єдиного інформаційного простору людства – інтернету.

Сучасний світ інформаційних технологій характеризується наявністю **електронних: бізнесу та комерції, документа та документообігу, угод, цифрового підпису, звітності, платежів, архівів** тощо.

Загалом суспільство, яке існує сьогодні, можна назвати **інформаційним** – таким, у якому більшість працюючих зайняті виробництвом, зберіганням, переробкою та реалізацією інформації (знань). Його **характерними рисами** є:

– вирішення *проблеми інформаційної кризи* – суперечності між *інформаційною лавиною* (гігантським обсягом інформації у глобальних комп'ютерних мережах) та *інформаційним голодом* (обумовленим труднощами у пошуку надійної, достовірної та корисної інформації в інформаційній базі даних);

– забезпечення пріоритету інформації, порівняно з іншими ресурсами;

– інтегровані процеси обробки інформації;

– охоплення інформаційною технологією всіх сфер діяльності людини, зокрема соціальної;

– інформаційна єдність усієї цивілізації.

1.2. Види ІТ та їх використання в економіці та управлінні

Класифікація сучасних ІТ представлена у табл. 1.1, а їх використання в управлінні – на рис. 1.1.



Рисунок 1.1. Використання інформаційних технологій в управлінні

Таблиця 1.1 – Класифікація сучасних ІТ-технологій

Різнovid ІТ	Коротка характеристика
1	2
<i>За способом реалізації в інформаційному середовищі</i>	
Традиційні ІТ	система класичних методів, процесів, способів використання обчислювальної техніки і систем зв'язку
Новітні ІТ	ІТ із дружнім інтерфейсом роботи користувача, що використовує персональні комп'ютери і телекомунікаційні засоби та засновані на принципах інтерактивного режиму роботи з комп'ютером; інтегрування з іншими програмними продуктами; гнучкості процесу зміни постановок задач і даних
<i>За ступенем охоплення завдань управління</i>	
Системи обробки даних	комплекси взаємопов'язаних методів і засобів збору та обробки даних, необхідних для організації управління об'єктами та вирішення проблем автоматизованим способом
Автоматизовані системи управління (АСУ)	автоматизовані системи, що ґрунтуються на комплексному використанні технічних, математичних, інформаційних та організаційних засобів для управління складними технічними й економічними об'єктами
Системи підтримки прийняття рішень	інформаційні системи, що включають обладнання, програмне забезпечення, дані, базу моделей і роботу менеджера з надання підтримки всім стадіям прийняття рішень у процесі аналітичного моделювання
Електронні офіси	системи всебічного використання в управлінській діяльності засобів обчислювальної техніки і телекомунікацій

<i>1</i>	<i>2</i>
Експертні підтримки	інформаційні системи (програми), що узагальнюють знання й аналітичні здібності експертів у певній галузі і здатні робити логічні висновки, забезпечуючи вирішення специфічних завдань
<i>За класом реалізованих технологічних операцій</i>	
Робота з текстовим редактором	використання комп'ютерних програм – застосунків, призначених для створення й зміни текстових файлів, їх перегляду на моніторі, виведенню на друк, пошуку фрагментів тексту тощо
Робота з табличним процесором	використання інтерактивних комп'ютерних застосунків для налагодження, аналізу, збереження даних у табличному форматі
Робота із системами управління базами даних (СКБД)	використання набору взаємопов'язаних даних (баз даних) і програм для доступу до них, що уможлиблює створення, збереження, оновлення та пошук інформації в базах даних із контролем доступу до них
Робота із графічними об'єктами	використання комп'ютерів зі спеціальним програмним забезпеченням як інструмента створення і редагування зображень, оцифрування отриманої з реального світу візуальної інформації з метою подальшої її обробки та зберігання
Мультимедійні системи	комбінування різних форм представлення інформації на одному носіїві, як-от текстова, звукова і графічна (наприклад, анімації і відео)
Гіпертекстові системи	зберігання інформації у вигляді електронного тексту, що дає змогу встановлювати електронні зв'язки між будь-якими інформаційними одиницями, що зберігаються в її пам'яті, і викликати їх на екран монітора
<i>За типом користувацького інтерфейсу</i>	
Пакетні	автоматизовані системи, що забезпечують можливості пакетної обробки інформації, коли користувач не має доступу до машинних ресурсів, а обробка інформації здійснюється в окремому підрозділі
Діалогові	автоматизовані системи, що забезпечують пошук, перегляд і виведення інформації (взаємодію ІС із користувачем) у діалоговому режимі
Мережні	автоматизовані системи, що використовують погоджений набір стандартних протоколів та програмно-апаратних засобів для побудови локальної обчислювальної мережі
<i>За способом побудови мереж</i>	
Локальні	інформаційні системи, що працюють на базі локальної обчислювальної мережі в межах будівлі, підприємства, іншої обмеженої території
Багаторівневі	інформаційні системи, що працюють на базі багаторівневих мереж і дають змогу розмежувати доступ до ресурсів мережі
Розподілені	інформаційні системи, побудовані за принципом виконання окремих функцій на різних вузлах обчислювальної мережі
Глобальні	моделі, методи і засоби використання інформаційних ресурсів у суспільстві загалом

Використання інформаційних технологій в економіці базується на таких **принципах**:

1) *комплексний підхід* до автоматизації широкого спектра функцій і процедур за повної їх інтеграції, що уможлиблює безперешкодний обмін інформацією між різними компонентами системи через інформаційне поле та забезпечує взаємозв'язок з іншими внутрішніми інформаційними системами;

2) *модульна побудова*, що дає змогу легко конфігурувати та адаптувати систему під конкретну організаційно-технологічну структуру суб'єкта господарювання;

3) *відкритість* використовуваних інформаційних технологій, здатних взаємодіяти з різними зовнішніми системами, забезпечувати вільний вибір програмно-технічної платформи та перенесення на інші апаратні засоби;

4) *масштабованість* системи, що передбачає можливість розширення і ускладнення її функціональних можливостей у міру розвитку та розширення технологічного рівня окремих бізнес-процесів;

5) можливість організації розрахованого на велику кількість користувачів *доступу до даних* у реальному часі та реалізація всіх інформаційно-аналітичних і облікових функцій у єдиному інформаційному просторі;

6) можливість *моделювання* функцій і бізнес-процесів з реалізацією їх алгоритмічного уявлення;

7) розвиток і вдосконалення системи *моделювання нетривіальних процедур* і процесів;

8) наявність обов'язкового програмного інструментарію для *генерування звітів* довільної форми та змісту;

9) наявність *надійного захисту* від несанкціонованого доступу ззовні, а також від непрофесійних дій і негативного впливу непередбачуваних обставин;

10) наявність надійної *системи резервування і архівування даних* у межах автоматизованої системи.

ТЕМА 2. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ РОБОТИ ЗІ СТРУКТУРОВАНИМИ ДОКУМЕНТАМИ

2.1. Загальне ознайомлення з Microsoft Word.

2.2. Робота з документами: форматування документа, сторінок і розділів, символів, абзаців.

2.3. Редагування документа: введення тексту, списків, переміщення по документу, виділення, переміщення і копіювання фрагментів документа, робота з таблицями, зі стилями, зміст документа.

2.4. Спеціальні засоби оформлення документа: вставка формул у текст, робота з графічними об'єктами.

2.1. Загальне ознайомлення з Microsoft Word

Файл, який створюється в додатку MS Word, називається документом і має розширення .docx, у минулих версіях – розширення .doc. Також MS Word може працювати з іншими форматами документів. Усі додатки пакету MS Office мають спільне робоче середовище – інтерфейс користувача. Навчившись базовим прийомам роботи з інтерфейсом в одному додатку, можна застосовувати їх в інших програмах пакету. Починаючи з випуску 2007 року, в додатках пакету MS Office використовується стрічковий інтерфейс (Ribbon). Замість традиційного меню і панелей інструментів колишнього інтерфейсу розміщується стрічка зі вкладками, на яких розташовані елементи управління основних команд.

Розглянемо основні частини інтерфейсу програми: рядок заголовка, стрічка з командами, робоча область документа, рядок стану (див. рис. 2.1).

Рядок заголовка вікна містить:

- панель швидкого доступу з часто використовуваними командами. Панель можна налаштувати: можна змінювати її розташування (над або під стрічкою команд), додавати, видаляти, переміщувати кнопки. Налаштування панелі швидкого доступу виконується за допомогою списку команд, що розкривається під час натиснення на кнопку;

- ім'я файла поточного документа;
- кнопки Відновити, Згорнути, Закрити вікно програми.

Стрічка команд складається зі вкладок (рис. 2.2). На кожній вкладці знаходяться елементи управління: кнопки, списки, прапорці тощо, які об'єднані в групи. Назву групи наведено знизу, наприклад: Буфер обміну, Шрифт, Абзац. У групі не завжди можна побачити всі команди. У правому нижньому куті деяких груп команд знаходиться кнопка групи – значок зі стрілкою. Клацання по значку відкриває відповідне цій групі діалогове вікно. На відміну від інших, вкладка Файл відображає меню команд із збереження, відкриття, створення, друку документа, його захисту, налаштування параметрів Word тощо (рис. 2.3).

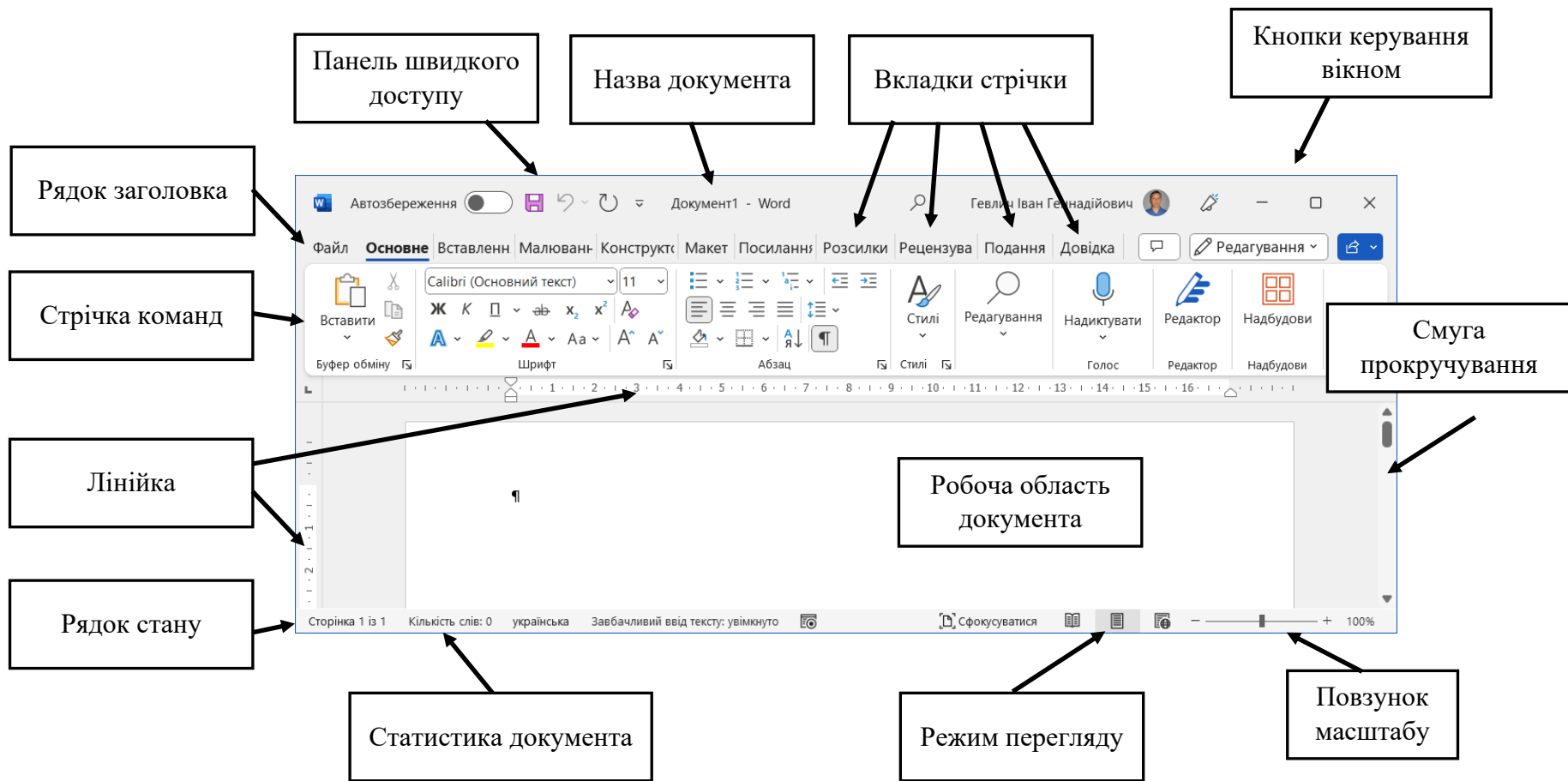


Рисунок 2.1. Основні складники інтерфейсу програми

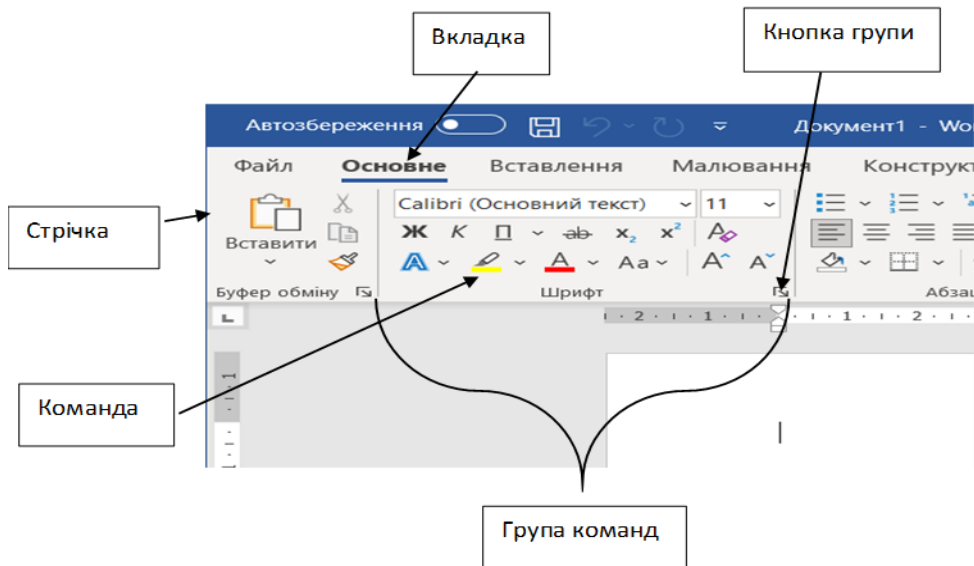


Рисунок 2.2. Елементи стрічки команд

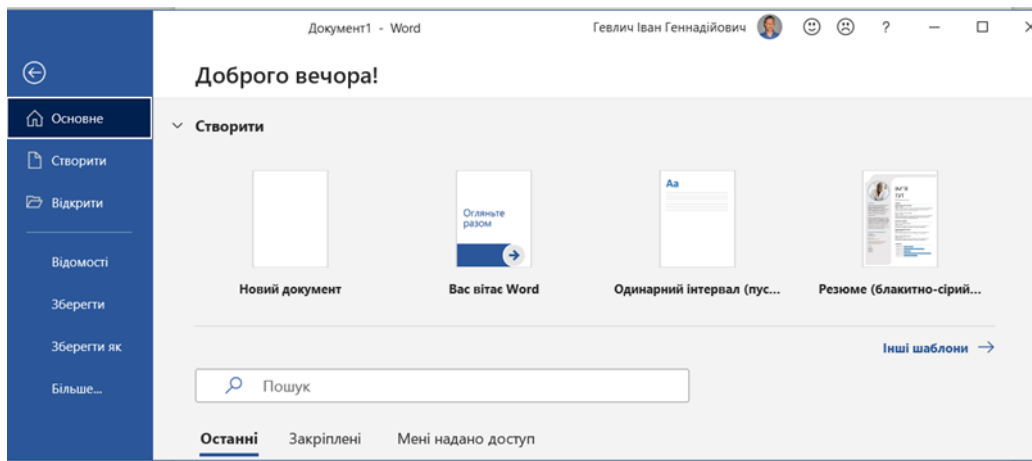


Рисунок 2.3. Команди вкладки Файл

Крім постійних, існують контекстні вкладки, які з'являються автоматично під час виділення деяких об'єктів у документі (наприклад, таблиці, малюнка, діаграми). Ці вкладки містять набори команд для налаштування відповідного об'єкта. На рис. 2.4 показані контекстні вкладки для роботи з таблицею.

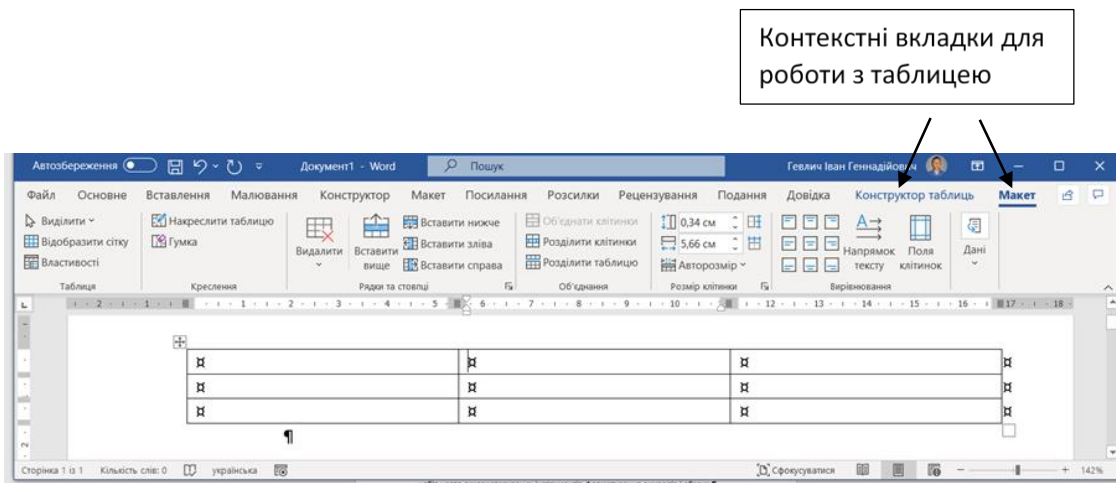


Рисунок 2.4. Контекстні вкладки Конструктор і Макет для роботи з таблицею

Зазначимо ще два цікаві і корисні нововведення робочого середовища програм пакету MS Office: мініпанель інструментів і підказка з інформацією про призначення елемента управління. Мініпанель інструментів відображається під час виділення блоку тексту і містить невеликий набір часто використовуваних інструментів форматування символів і абзацу. Підказка про призначення елемента управління відображається, якщо на цей елемент навести курсор миші і ненадовго затримати його.

2.2. Робота з документами. Форматування документа

Форматування документа – це комплекс операцій, з допомогою яких налаштовується потрібний вигляд документа без зміни інформації, яка в ньому знаходиться. У Microsoft Word форматування і розмітка документа розділяється на три рівні:

1. *Форматування сторінок і розділів.*
2. *Форматування символів.*
3. *Форматування абзаців.*

Під час виконання деяких операцій форматування і розмітки документа в нього заносяться службові символи, які задають структуру тексту, наприклад, символи, що вставляються під час натискання клавіш Пробілу, Enter, Tab. Такі символи називаються прихованими символами форматування або недрукованими знаками. У табл. 2.1 наведені зображення прихованих символів форматування, їх опис та клавіші для вставки цих символів у документ.

Таблиця 2.1 – Приховані символи форматування

Зображення	Назва	Опис	Кнопка / комбінація клавіш
	Пропуск	Відділяє слова одне від одного в тексті	Кнопка Пробіл
◦	Нерозривний Пробіл	Не розриває слова під час переходу речення на новий рядок і не змінює відстані між словами під час вирівнювання абзацу по ширині	Ctrl + Shift + Пробіл
→	Табуляція	Установлює в тексті відступи фіксованої довжини і управляє вирівнюванням	Кнопка Tab
↵	Розрив рядка	Обриває рядок всередині абзацу	Shift + Enter
¶	Кінець абзацу	Завершує поточний і починає новий абзац	Кнопка Enter
☐	Маркер комірки таблиці	Означає кінець комірки або рядка таблиці	
⚓	Якір	Означає прив'язку графічного об'єкта до тексту	
⋯⋯⋯Розрив сторінки⋯⋯⋯		Розриває сторінку в позиції текстового курсора	Ctrl + Enter
⋮⋮⋮⋮Розрив розділу⋮⋮⋮⋮		Створює новий розділ на поточній або наступній сторінці	

За замовчуванням вони не відображаються в документі на екрані й не виводяться під час друку на принтері, але завжди зберігаються у файлі документа з усім текстом. Для відображення або приховування символів форматування використовується команда **Основне** → **Абзац** → **Відобразити всі знаки (¶)**. Відображення недрукованих знаків допомагає зрозуміти структуру текстового документа (див. рис. 2.5).

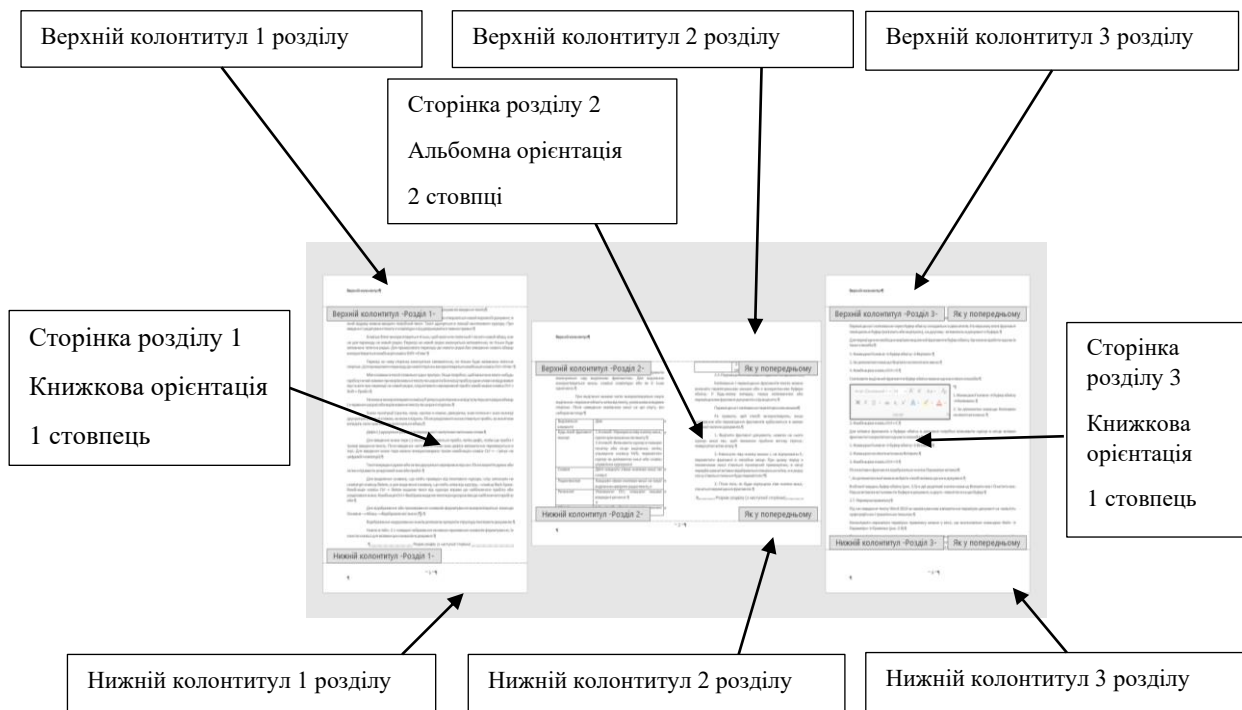


Рисунок 2.5. Структура текстового документа

Форматування сторінок і розділів

До основних *параметрів* форматування сторінок і розділів належать установка розміру сторінки, ширини полів, книжкової або альбомної орієнтації, додавання колонтитулів і номерів сторінок, розбиття тексту на колонки. Розділ – це найбільша структурна частина документа, у межах якої основні налаштування редактора (наприклад, розмір і орієнтація сторінки) є сталими. Розділ завершується невидимим символом кінця розділу. Довільний документ містить щонайменше один розділ. Розділи являють собою частини документа, які можна формувати незалежно один від одного. Для різних розділів можуть використовуватися різні параметри сторінок. Параметри сторінки можна встановлювати як для всього документа, так і для окремих його розділів. Тільки за допомогою розділів можливо створити документ складної структури (наприклад, змішана орієнтація сторінок у документі, різна кількість стовпців тощо).

Щоб створити в документі новий розділ, треба установити курсор у потрібне місце документа та виконати команду **Макет** → **Параметри сторінки** → **Макет** і вибрати, де буде починатися новий розділ: з наступної, поточної, парної або непарної сторінки. У цьому місці документа з'явиться спеціальний недрукований знак.

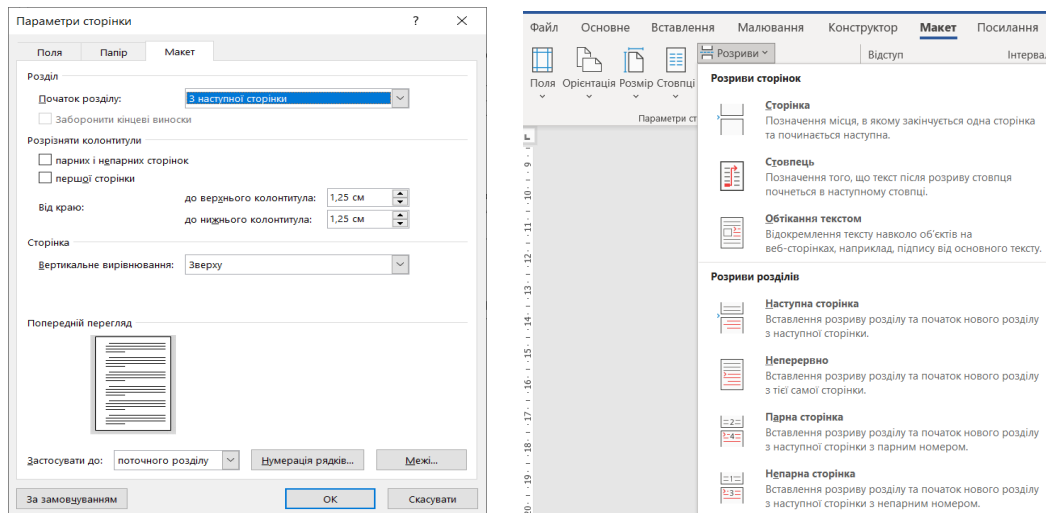


Рисунок 2.6. Створення нового розділу

Під час набору тексту в редакторі MS Word документ ділиться на *сторінки* автоматично відповідно до встановлених розмірів сторінок. За необхідності можна вставити розрив сторінки в будь-якому місці документа примусово. Для цього треба встановити курсор у позицію, з якої буде починатися нова сторінка, і виконати команду **Вставлення** → **Сторінки** → **Розрив сторінки** або використувати комбінацію клавіш **Ctrl + Enter**.

Форматування сторінки відбувається за допомогою команди групи **Макет** → **Параметри сторінки** (рис. 2.7) або вікна діалогу **Параметри сторінки**, яке викликається натисканням кнопки цієї групи.

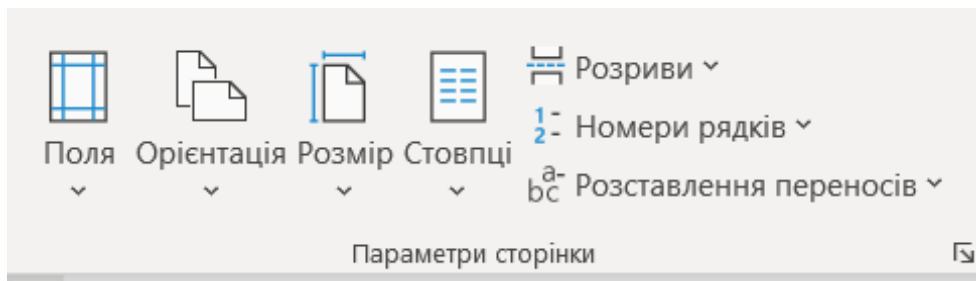


Рисунок 2.7. Команди групи Параметри сторінки

Розміри полів можна вибрати зі списку команди **Макет** → **Параметри сторінки** → **Поля** або в цьому ж списку вибрати вкладку **Поля** і встановити власні значення в діалоговому вікні **Параметри сторінки** (рис. 2.8).

Установка орієнтації сторінок можна здійснити командою **Макет** → **Параметри сторінки** → **Орієнтація** або в цьому ж списку вибрати вкладку **Поля** і встановити орієнтацію сторінки в діалоговому вікні **Параметри сторінки**.

Щоб встановити *розмір сторінки*, треба виконати команду **Макет** → **Параметри сторінки** → **Розмір**, і зі списку вибрати потрібний. Якщо запропоновані розміри не влаштовують, виконати команду **Інші розміри сторінок** і у вікні, на вкладці **Папір** ввести значення ширини і висоти сторінки.

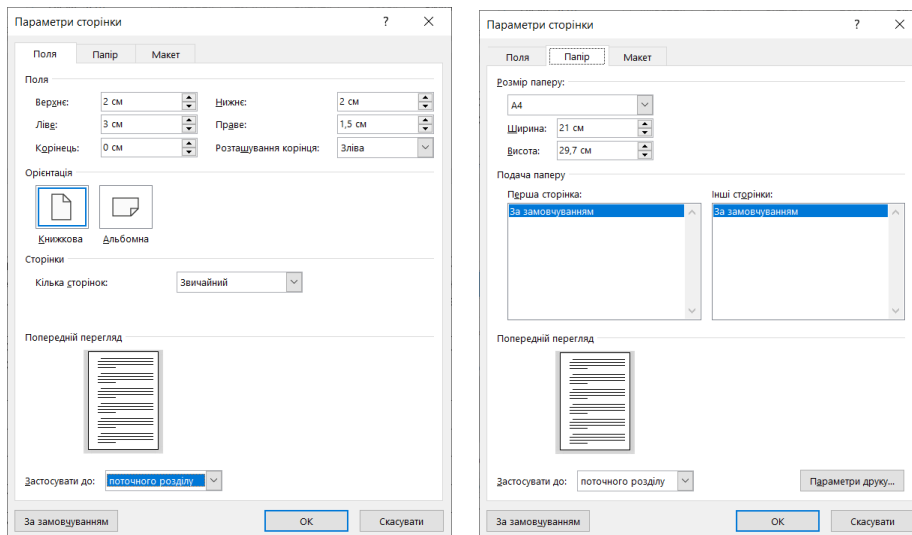


Рисунок 2.8. Параметри сторінки

Варто зазначити, що всі параметри форматування сторінки можуть встановлюватися для поточного розділу, від поточного розділу до кінця документа і до всього документа.

Робота з колонтитулами. *Колонтитул* – це інформація, яка повторюється на кожній сторінці документа. Під колонтитули відводиться спеціальне місце вгорі (верхній колонтитул) або внизу (нижній колонтитул) сторінки. В колонтитулі зазвичай містяться заголовок публікації, назви глав або розділів, ім'я автора, номера сторінок, дата створення.

Робота з колонтитулом ведеться в режимі **Розмітка сторінки**. Під час редагування колонтитулів доступні всі основні параметри форматування тексту. Можна додавати в документ колонтитули з колекції стандартних зразків або створювати власні. Для створення стандартного колонтитула потрібно виконати такі дії:

1. Викликати команду **Вставлення** → **Колонтитули** → **Верхній колонтитул** або **Вставлення** → **Колонтитули** → **Нижній колонтитул**.

2. У списку, що розкрився, вбудованої колекції колонтитулів вибрати один із запропонованих зразків.

3. У верхньому або нижньому полі сторінки активується область колонтитула, всередині якої в місця наповнювачів треба ввести необхідну інформацію. Основний текст документа водночас стає недоступним і відображається світло-сірим кольором.

4. За необхідності виконати форматування колонтитула.

5. З допомогою команди **Закрити вікно колонтитулів** контекстної вкладки **Конструктор** або двічі клацнувши мишею по тексту документа повернутися в режим роботи з документом.

Для створення колонтитула з власною структурою потрібно:

1. Двічі клацнути мишею по верхньому або нижньому краю сторінки.

2. В області колонтитула ввести необхідну інформацію.

3. Повернутися в режим роботи з документом.

Під час активації області колонтитула на стрічці відображається контекстна вкладка **Конструктор** (рис. 2.9), що містить набір інструментів для роботи з колонтитулом.

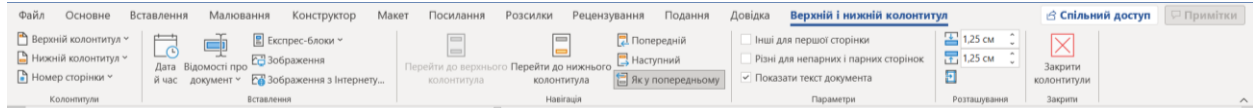


Рисунок 2.9. Контекстна вкладка **Конструктор** для роботи з колонтитулами

Редактор пропонує можливість задавати різні колонтитули для парних і непарних сторінок, а також особливий колонтитул для першої сторінки за допомогою прапорців групи **Параметри** контекстної вкладки **Конструктор**.

Для видалення колонтитула треба виконати команду **Вставка** → **Колонтитули** → **Верхній колонтитул** → **Видалити верхній колонтитул**. Аналогічно можна видалити нижній колонтитул.

У документах складної структури, де є кілька розділів, є можливість формувати і редагувати окремі колонтитули. Для цього необхідно розірвати зв'язок між колонтитулами, на межі розділів вимкнувши функцію **Як у попередньому**. Команда **Верхній і нижній колонтитул** → **Навігація** → **Як у попередньому**. Під час цього зникає зв'язок і є можливість змінити інформацію та формат колонтитулів окремо. Якщо ввімкнути цю функцію, зв'язок з'явиться і формат колонтитулу буде, як у попередньому (рис. 2.10).

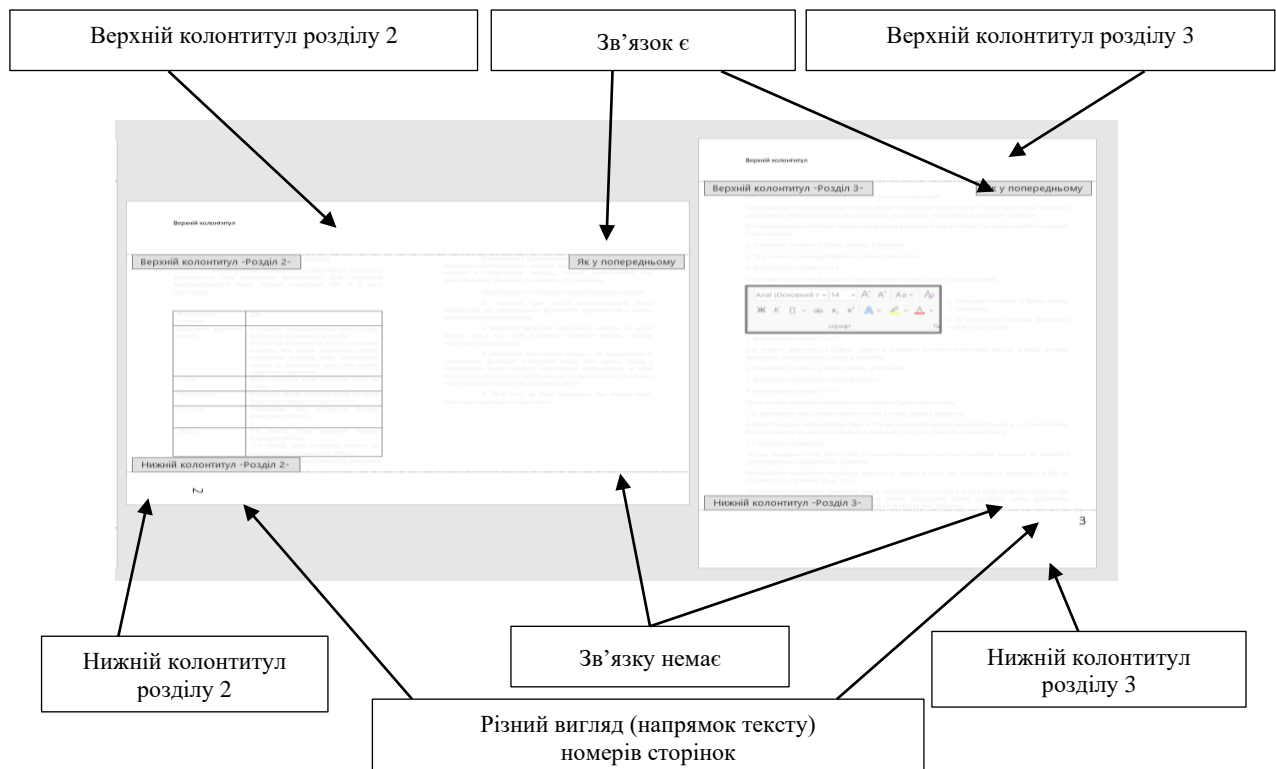


Рисунок 2.10. Форматування і редагування окремих колонтитулів

Нумерація сторінок. Для вставки номерів сторінок у документ потрібно виконати такі дії:

1. Команду **Вставлення** → **Колонтитули** → **Номер сторінки**. Зі списку вибрати положення номера на сторінці: внизу сторінки, у верхньому лівому куті сторінки, на полях сторінки.

2. Далі у списку вибрати один із запропонованих зразків нумерації сторінок.

3. Після додавання номера документ буде переведений в область роботи з колонтитулами.

Треба мати на увазі, що такий спосіб вставки номерів сторінок автоматично видаляє наявні верхній або нижній колонтитули. Для того, щоб зберегти вже наявні колонтитули, необхідно встановити курсор у те місце колонтитула, де повинен знаходитися номер сторінки, і в списку команди **Вставлення** → **Колонтитули** → **Номер сторінки** вибрати пункт **Поточне положення**.

Можна змінити спосіб нумерації і початковий номер сторінок. Для цього потрібно:

1. Виконати команду **Вставлення** → **Колонтитули** → **Номер сторінки**. Зі списку вибрати **Формат номерів сторінок**.

2. У діалоговому вікні **Формат номера сторінок** (рис. 2.11) вибрати спосіб нумерації сторінок (**Формат номера**) і встановити початкове значення номера.

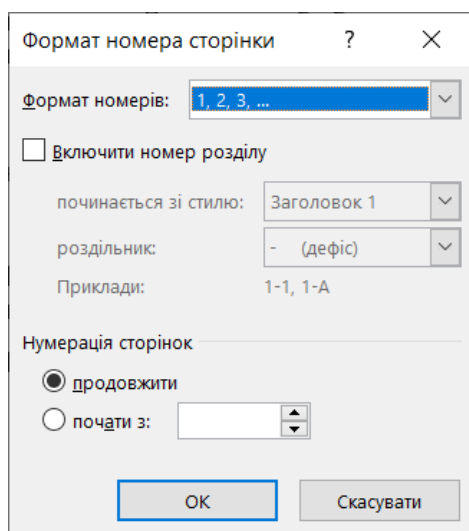


Рисунок 2.11. Формат номера сторінок

Для видалення номерів сторінок використовується команда **Вставлення** → **Колонтитули** → **Номер сторінки** → **Видалити номери сторінок**. Видалити номер сторінки можна також в області роботи з колонтитулом, виділивши його і натиснувши клавішу **Delete** на клавіатурі.

Розбиття на стовпці. *Стовпці* є вертикальними блоками тексту, відокремленими між собою порожніми проміжками або проміжками з лінією-роздільником. Використання стовпців дає можливість оформити документ або його час-

тину в газетному або журнальному стилі. Робота зі стовпцями здійснюється в режимі **Розмітка сторінки**. Розглянемо один зі способів створення тексту з багатьма стовпцями:

1. Виділити текст, який потрібно розбити на стовпці.
2. Виконати команду **Розмітка сторінки** → **Параметри сторінки** → **Стовпці**.
3. Із списку вибрати відповідний зразок або, якщо такого не виявилось, команду **Інші стовпці**.
4. У діалоговому вікні **Стовпці** (рис. 2.12) встановити необхідні параметри.

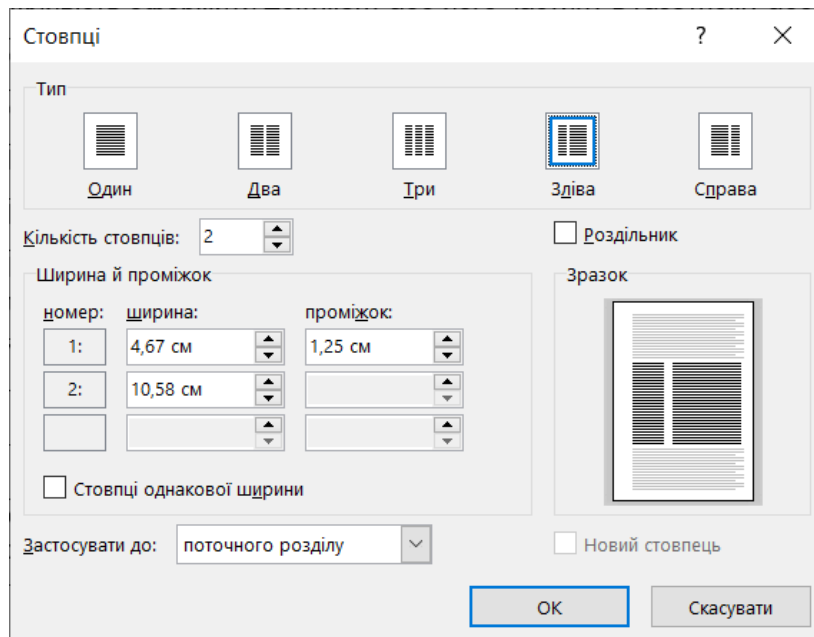


Рисунок 2.12. Діалогове вікно *Стовпці*

За необхідності змінити ширину стовпця можна за допомогою маркерів на горизонтальній лінійці.

Форматування символів

Форматування символів включає в себе налаштування атрибутів шрифту за допомогою команд групи **Шрифт** вкладки **Основне** (рис. 2.13) або вікна **Шрифт** (рис. 2.14), що викликається кнопкою групи або контекстним меню.

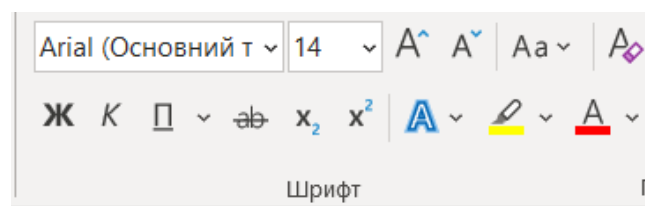


Рисунок 2.13. Команди групи *Шрифт* вкладки *Основне*

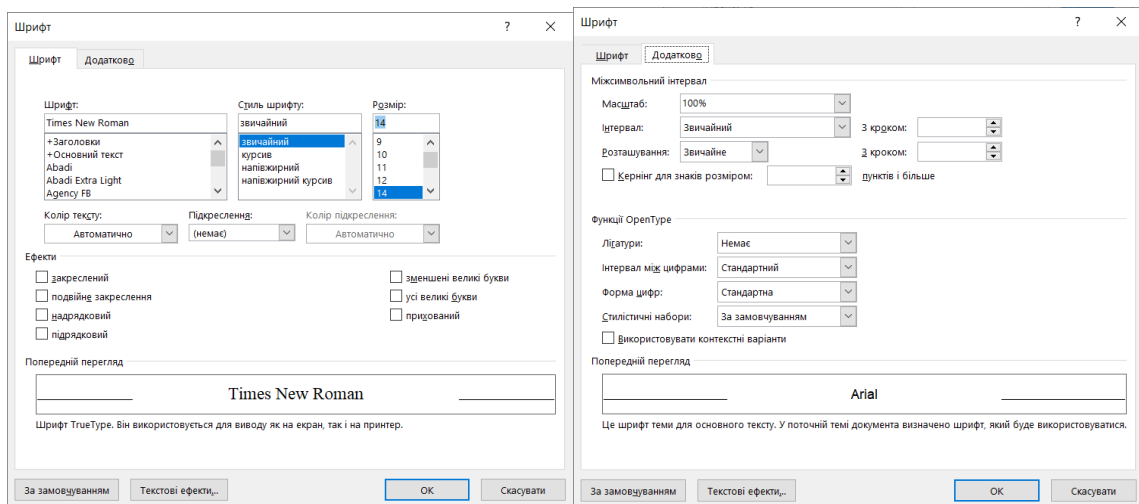


Рисунок 2.14. Команди вікна Шрифт вкладки Основне

Розглянемо основні характеристики шрифтів у Microsoft Word.

Шрифт – це графічний образ символів шрифту. Кожна гарнітура має свою назву, комплект шрифтів різних накреслень, насиченості, кегля і щільності, об'єднаних спільністю малюнка символів. MS Word надає для роботи кілька десятків гарнітур. Найбільшого поширення набули Times New Roman, Arial, Courier New. За замовчуванням використовується гарнітура Calibri.

Стиль шрифту – це графічний різновид шрифту в межах однієї гарнітури. У Word використовується три накреслення: звичайне (пряме), курсивне і напівжирне. Водночас можна використовувати поєднання напівжирний курсив.

Розмір (кегель) – це висота букви або символа. Кегль вимірюється у пунктах: 1 пт = 1/72 дюйма = 0,353 мм. 1 дюйм = 2,54 см. Мінімумально можливий розмір шрифту дорівнює 1 пт, максимальний – 1638 пунктів. У редакторі Word розмір шрифту встановлюється з точністю до 0,5 пунктів. Зазвичай для оформлення основної частини тексту використовують шрифти розміром від 10 до 14 пунктів.

Підкреслення шрифту – виділення тексту горизонтальними лініями (прямі, пунктирні, хвилясті та ін.). Зміна положення символів у верхній (x^2 – надрядковий) або нижній (x_2 – підрядковий) індекс.

Зміна регістру – це зміна букв на рядкові та прописні.

Інтервал між символами (щільність) – відстань між символами в тексті. За замовчуванням використовується звичайний інтервал. Його можна змінити на розріджений або ущільнений. Можлива установка зсуву символів вгору або вниз відносно горизонтальної лінії рядка.

Кернінг – зміна інтервалу між окремими парами символів.

Форматування абзаців

Абзац – це частина тексту, пов’язана смисловою єдністю і виділена виступом першого рядка. Під абзацом у Word розуміють будь-яку кількість тексту і графіки (можуть існувати порожні абзаци), яка закінчується символом кінця абзацу ¶. Абзац на сторінці створюється кожним натисканням клавіші Enter. До форматування абзацу належать такі параметри:

- вирівнювання абзацу відносно лівого і правого полів сторінки (за лівим краєм, по центру, за правим краєм, по ширині);
- відступ або виступ першого рядка абзацу;
- відступи абзацу від поля сторінки зліва і справа;
- інтервал між рядками;
- інтервал перед та після абзацу;
- положення абзацу під час переходу на наступну сторінку;
- положення табуляції;
- нумеровані і маркіровані списки.

Установка параметрів абзацу. Під час завдання параметрів абзацу виділяти його не обов’язково, достатньо, щоб у цьому абзаці знаходився текстовий курсор. Якщо ж форматуються відразу кілька абзаців, їх необхідно виділити. Для форматування абзацу використовуються команди групи **Абзац** вкладки **Основне** (рис. 2.15, а) і команди групи **Абзац** вкладки **Макет** (рис. 2.15, б).



Рисунок 2.15. Форматування абзацу

Деякі операції форматування абзаців можна виконати тільки за допомогою діалогового вікна **Абзац** (рис. 2.16), яке відкривається кнопкою групи **Абзац** або командою контекстного меню. Вікно **Абзац** має дві вкладки **Відступи і інтервали** та **Розташування на сторінці**. Застосування більшості параметрів форматування, наведених на цих вкладках, не викликає труднощів, тому розглянемо тільки деякі з них. Параметри **Ліворуч** і **Праворуч** групи **Відступ** вкладки **Відступи і інтервали** дають змогу змінити положення тексту відносно лівого та/або правого полів сторінки. Ці відступи встановлюються в сантиметрах із точністю до 0,01 см. Для створення інтервалів між абзацами використовуються параметри **Перед** і **Після** групи **Інтервал**. Інтервали встановлюються у пунктах, але, за бажанням, можуть бути задані в сантиметрах або міліметрах. Для цього в поле лічильника треба ввести число і через пропуск скорочення «см» або «мм».

Перехід тексту на нову сторінку відбувається автоматично. Однак можна точно відрегулювати перехід абзаців з однієї сторінки на іншу. Для цього використовують прапорці групи **Поділ на сторінки** вкладки **Розташування на сторінці**. Встановлений прапорець **заборона висячих рядків** гарантує, що перший або останній рядок абзацу не опиниться на сторінці окремо від іншої частини абзацу. Цей прапорець встановлений за замовчуванням. Прапорець **не відривати від наступного** забезпечує розміщення абзацу без відриву від наступного абзацу на одній сторінці. Прапорець **не розривати абзац** запобігає розриву всередині абзацу між сторінками. Абзац повністю переміщується на наступну сторінку. Прапорець **з нової сторінки** розміщує абзац вгорі наступної сторінки.

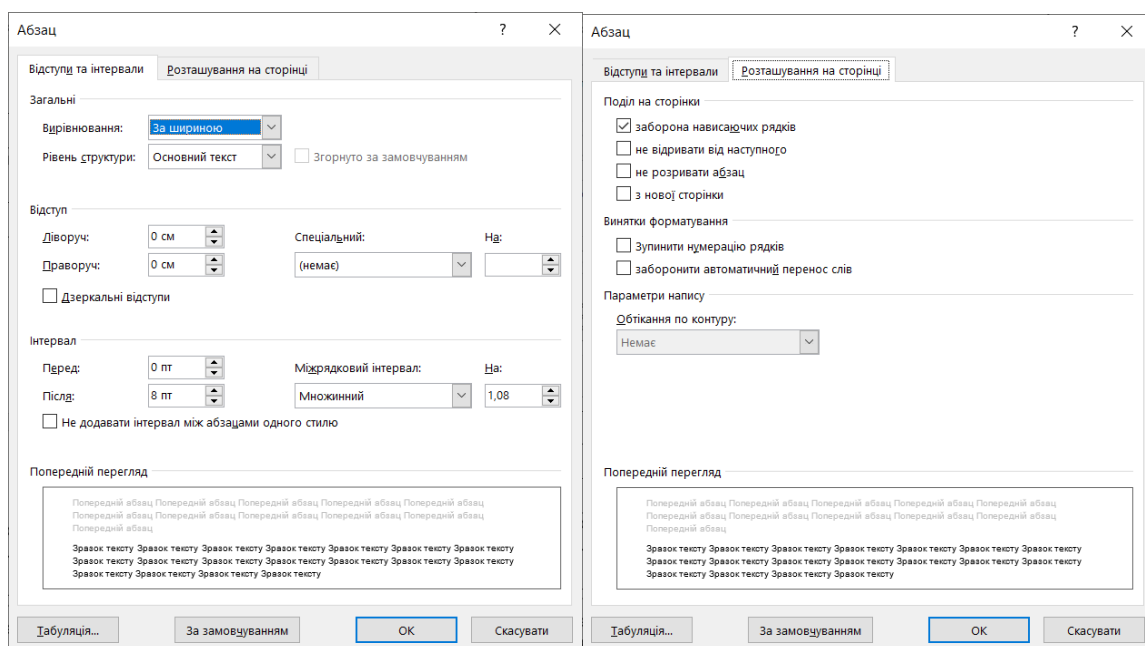


Рисунок 2.16. Команди діалогового вікна Абзац

Форматування абзаців з допомогою лінійки. Зручним засобом налаштування відступів абзаців і позицій табуляції є горизонтальна *лінійка*, одиницею виміру якої є сантиметр. Область вмісту сторінки виділена на лінійці білим кольором, а поля – сірим. Лінійку можна відобразити, встановивши прапорець **Лінійка** в групі **Відображення** вкладки **Подання**. На лінійці розташовуються три бігунки: **Відступ зліва**, **Відступ першого рядка**, **Відступ справа** (рис. 2.17).

Переміщуючи бігунки мишею по лінійці, можна встановити необхідні розміри відступів абзацу з кроком 0,25 см. Якщо переміщення бігунків здійснювати, утримуючи клавішу **Alt**, можна встановити розміри відступів з точністю до 0,01 см. Бігунки **Відступ зліва** складається з двох частин: верхньої трикутної і нижньої прямокутної. Під час переміщення бігунка за верхню частину встановлюється **Відступ зліва** без зміни місця розташування бігунка **Відступ першого рядка**. Під час переміщення бігунка за нижню прямокутну частину синхронно змінюються положення бігунків **Відступ зліва** і **Відступ першого рядка**.

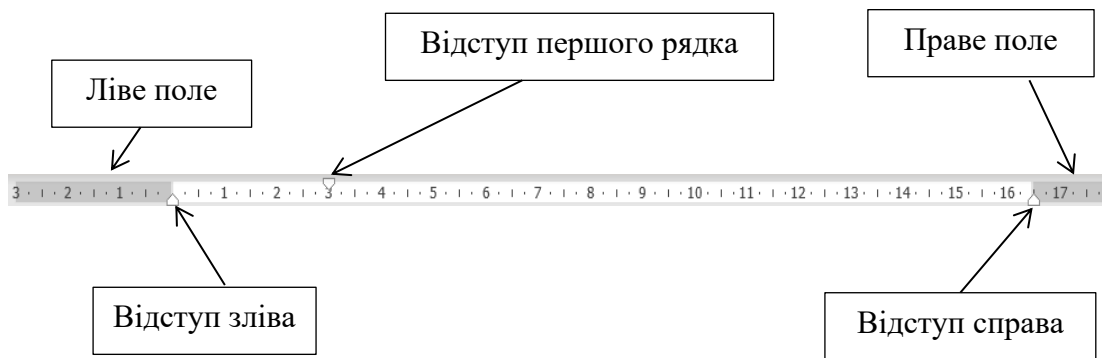


Рисунок 2.17. Горизонтальна лінійка

Копіювання форматування. У групі Буфер обміну вкладки Головна розташована кнопка **Формат за зразком** – зручний інструмент для копіювання параметрів форматування. Для копіювання і застосування скопійованого формату треба:

1. Виділити текст, формат якого потрібно скопіювати.
2. Натиснути кнопку **Формат за зразком**. Показчик миші матиме вигляд пензля.
3. Виділити текст, який ви бажаєте формувати, і відпустити кнопку миші. Текст автоматично набуде нового формату.

Можна поширити скопійований формат більш ніж на один фрагмент тексту в такий спосіб:

1. Виділити текст, формат якого потрібно скопіювати.
2. Двічі натиснути кнопку **Формат за зразком**.
3. Виділити перший фрагмент тексту і відпустити кнопку. Далі послідовно виділяти чергові блоки тексту. Для завершення копіювання формату натиснути ще раз кнопку **Формат за зразком** або клавішу **Esc**.

2.3. Редагування документа

Введення тексту

Під час запуску програми MS Word автоматично створюється новий порожній документ, в який відразу можна вводити потрібний текст. Текст друкується в позиції миготливого курсора. Під час введення і редагування тексту з клавіатури треба дотримуватися певних правил. Клавіша **Enter** використовується тільки щоб закінчити поточний і почати новий абзац, але не для переходу на новий рядок. Перехід на новий рядок виконується автоматично, як тільки буде заповнений поточний рядок. Для примусового переходу до нового рядка без утворення нового абзацу використовується комбінація клавіш **Shift + Enter**. Перехід на нову сторінку виконується автоматично, як тільки буде заповнена поточна сторінка. Для примусового переходу до нової сторінки використовується комбінація клавіш **Ctrl + Enter**.

Між словами в тексті ставиться один пропуск. Якщо потрібно, щоб величина якого-небудь Пробілу не змінювалася під час вирівнювання тексту за шириною або в місці Пробілу одне слово не відривалося від іншого у разі переходу на новий рядок, треба вставити нерозривний Пробіл комбінацією клавіш **Ctrl + Shift + Пробіл**.

Не можна використовувати клавішу **Пропуск** для отримання відступу першого рядка абзацу («червоний» рядок) або вирівнювання тексту по ширині сторінки. Знаки пунктуації (крапка, кома, крапка з комою, двокрапка, знак питання і знак оклику) друкуються разом зі словом, за яким вводяться. Після розділового знака ставиться Пробіл, за винятком випадків, коли цим знаком закінчується абзац. Дефіс (-) друкується разом з попередньою і наступною частинами слова. Для введення знаку тире (–) можна використовувати комбінацію клавіш **Ctrl + –** (мінус на цифровій клавіатурі). Текст всередині дужок або лапок друкується нерозривно від них. Після закриття дужки або лапок треба ввести розділовий знак або Пробіл.

Для видалення символу, що стоїть праворуч від текстового курсора, треба натиснути на клавіатурі клавішу **Delete**, а для видалення символу, що стоїть зліва від курсора, – клавішу **Back Space**. Комбінація клавіш **Ctrl + Delete** видаляє текст від курсора вправо до найближчого Пробілу або розділового знака. Комбінація **Ctrl + BackSpace** видаляє текст від курсора вліво до найближчого Пробілу або розділового знака.

Введення списків

Список являє собою набір абзаців, що відформатовані в особливий спосіб і позначені номерами або спеціальними знаками-маркерами. Під час оформлення списку треба враховувати, що його елементом може бути тільки абзац. Список можна створити заздалегідь перед введенням тексту, а можна перетворити в нього вже набраний текст.

Для створення *нумерованого* списку в процесі набору тексту потрібно ввести цифру 1 з точкою і поставити Пропуск. Список буде створено автоматично, і далі можна вводити текст. Після натискання клавіші **Enter** додається наступний елемент списку з номером 2 і так далі. *Маркований* список створюється аналогічно, але замість цифри 1 з точкою ставиться символ *. Для завершення списку потрібно двічі натиснути клавішу **Enter**.

Іншим способом створити новий список можна за допомогою команди **Основне → Абзац → Нумерація** або **Основне → Абзац → Маркери**. Для перетворення у список вже набраного тексту його треба виділити і виконати одну з цих команд.

Для зміни параметрів створеного списку його треба зробити активним (вставити текстовий курсор усередині списку) або виділити його і натиснути на

стрілку кнопки **Маркери** чи кнопки **Нумерація** групи **Абзац**. Для вибору виду маркера або номера скористатися представленою колекцією. Якщо відповідного зразка в колекції немає, то вибрати команду **Визначити новий маркер** (або **Визначити новий формат номера**) і в діалоговому вікні задати необхідні параметри.

Список може бути багаторівневим і складатися максимум з 9 рівнів. Для позначення в багаторівневому списку використовуються як маркери, так і номери. Багаторівневі списки створюють аналогічно звичайним маркованим і нумерованим спискам за допомогою команди **Основне** → **Абзац** → **Багаторівневий список**. Для зниження рівня окремих абзаців списку їх потрібно виділити і виконати команду **Основне** → **Абзац** → **Збільшити відступ** або натиснути клавішу **Tab**. Для підвищення рівня використовується команда **Основне** → **Абзац** → **Зменшити відступ** або комбінація клавіш **Shift + Tab**. Якщо в колекції не виявилось відповідного варіанта багаторівневого списку, створюється новий список за допомогою команди **Визначити новий багаторівневий список** (рис. 2.18).

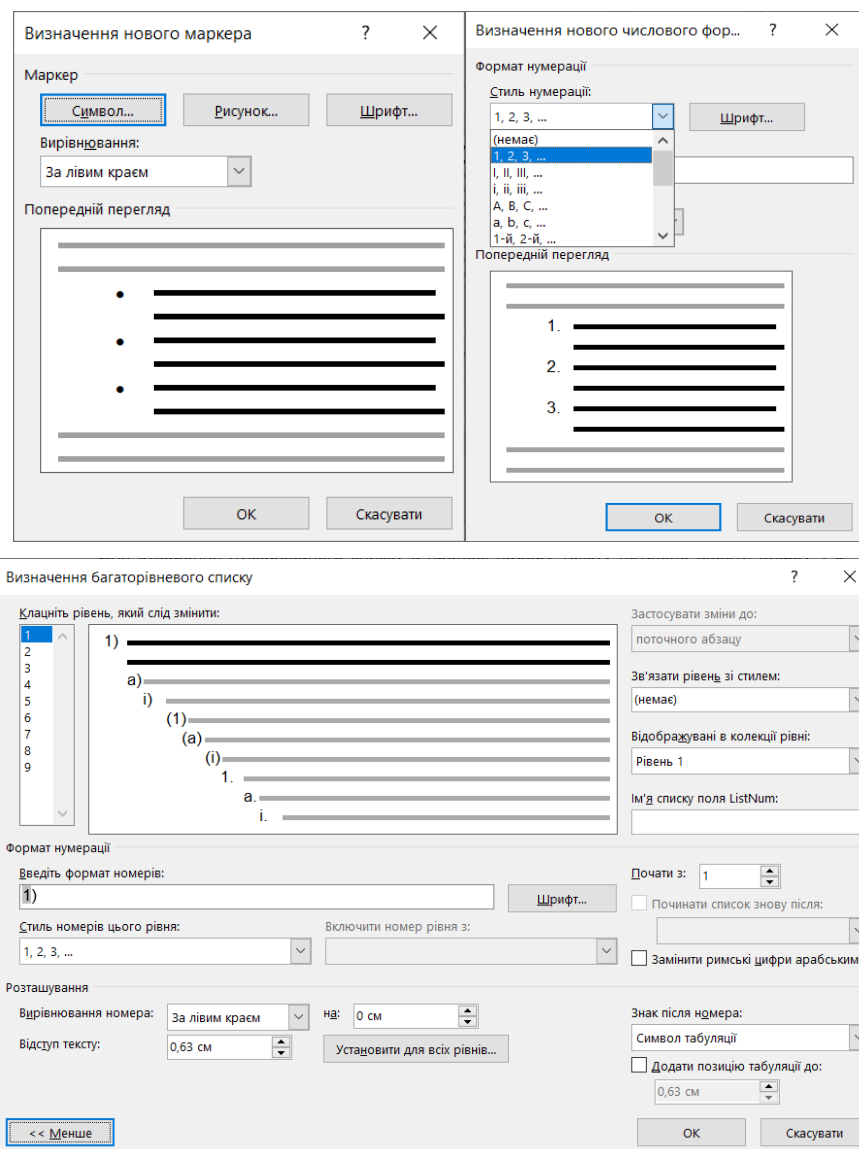


Рисунок 2.18. Визначення нового списку

Переміщення по документу та виділення його фрагментів

Переміщуватися по документу можна за допомогою *миші, клавіатури і команд MS Word.*

Переміщення з використанням миші. Щоб встановити курсор у певне місце документа, треба підвести до нього курсор миші і клацнути лівою кнопкою миші. **Переміщення з використанням клавіатури.** Для переміщення текстового курсора по документу використовують клавіші і комбінації клавіш, які наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Клавіші / комбінації клавіш для переміщення текстового курсора по документу

Клавіша / комбінація клавіш	Призначення
←	Переміщує курсор на один символ вліво
→	Переміщує курсор на один символ вправо
↑	Переміщує курсор на один рядок вгору
↓	Переміщує курсор на один рядок вниз
Home	Переміщує курсор на початок рядка
End	Переміщує курсор в кінець рядка
Page Up	Переміщує курсор на висоту екранної сторінки вгору
Page Down	Переміщує курсор на висоту екранної сторінки вниз
Ctrl + Home	Переміщує курсор в початок документа
Ctrl + End	Переміщує курсор в кінець документа

Виділення фрагментів документа. Багато дій під час редагування та оформлення документа виконуються над виділеним фрагментом. Для виділення використовується миша, клавіші клавіатури або те й інше одночасно. Під час виділення мишею часто використовується смуга виділення – порожня область зліва від тексту, розташована вздовж сторінки. Після наведення вказівника миші на цю смугу він набуває вигляду стрілки, спрямованої вправо вгору ↖. Наведемо опис деяких дій, необхідних для виділення елементів тексту (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Дії, необхідні для виділення елементів тексту

Елемент, що виділяється	Дія
Будь-який фрагмент тексту	1) утримуючи ліву кнопку миші, протягнути покажчик по тексту; або 2) встановити курсор в позицію початку або кінця виділення, потім, утримуючи клавішу Shift , перемістити курсор за допомогою миші або клавіш управління курсором
Слово	Двічі клацнути лівою кнопкою миші по слову
Рядок тексту	Клацнути лівою кнопкою миші на смугі виділення навпроти рядка тексту
Речення	Утримуючи Ctrl , клацнути мишею всередині речення
Абзац	1) тричі клацнути мишею всередині абзацу; або 2) двічі клацнути мишею по смугі виділення навпроти абзацу
Великий фрагмент тексту	Клацнути мишею на початку фрагмента, потім, утримуючи клавішу Shift , клацнути в кінці фрагмента

Елемент, що виділяється	Дія
Весь документ	1) тричі клацнути мишею по смузі виділення; 2) клацнути мишею по смузі виділення, утримуючи клавішу Ctrl; 3) комбінація клавіш Ctrl + A (англійська); 4) команда Головна → Редагувати → Виділити → Виділити все
Довільний прямокутний блок тексту	Утримуючи Alt , протягнути мишею по блоку тексту

Переміщення і копіювання фрагментів документа

Копіювання і переміщення фрагментів тексту можна виконати перетягуванням мишею або з використанням буфера обміну. У будь-якому випадку перед копіюванням або переміщенням фрагмент документа треба виділити.

Переміщення і копіювання перетягуванням мишею використовують, якщо копіювання або переміщення фрагментів здійснюється в межах видимої частини документа. Для цього виконують такі дії:

1. Виділити фрагмент документа, навести на нього курсор миші так, щоб покажчик набув вигляду стрілки, повернутої вліво-вгору.

2. Натиснути ліву кнопку миші і, не відпускаючи її, перемістити фрагмент у потрібне місце. Під час цього поряд з покажчиком миші з'явиться пунктирний прямокутник, у місці передбачуваної вставки відобразиться спеціальна мітка, а в рядку стану з'явиться питання **Куди перемістити?**

3. Після того, як буде відпущена ліва кнопка миші, відбудеться переміщення фрагмента.

Після перетягування тексту безпосередньо під вставленим фрагментом відобразиться кнопка **Параметри вставки**. Під час натискання на цю кнопку відображається список, у якому можна вибрати спосіб вставки цих фрагментів у документ. Перелік доступних варіантів залежить від типу вмісту, що вставляється, а також від формату тексту, в який проводиться вставка.

Копіювання фрагмента перетягуванням проводиться так само, як і переміщення, тільки з утриманням клавіші **Ctrl**.

Виділений фрагмент можна перетягувати і з натиснутою правою кнопкою миші. Під час цього у документі також з'являється мітка вставки. Після закінчення перетягування відображається контекстне меню, в якому можна вибрати необхідну дію: **Перемістити** або **Копіювати**.

Переміщення і копіювання з використанням буфера обміну. Буфером обміну (Clipboard) називається розташування в пам'яті, в якій зберігається вирізаний або скопійований елемент документа (текст, малюнок, таблиця тощо). Буфер використовується для копіювання або переміщення даних як всередині однієї програми, так і між різними додатками. Наприклад, намалювавши малюнок

у графічному редакторі, можна скопіювати його в буфер обміну, потім перейти в текстовий редактор і вставити скопійований малюнок із буфера в текст. У всіх додатках пакету MS Office діє багатомісний буфер обміну. Переглянути вміст буфера обміну можна з допомогою області завдань **Буфер обміну**, яка відкривається кнопкою групи **Буфер обміну** вкладки **Основна**. Переміщення і копіювання через буфер обміну складається з двох етапів: на першому етапі фрагмент поміщають у буфер (копіюють або вирізають), на другому – вставляють у документ із буфера. Для переміщення необхідно вирізати виділений фрагмент у буфер обміну. Це можна зробити одним із таких способів:

1. Командою **Основне** → **Буфер обміну** → **Вирізати**.
2. З допомогою команди **Вирізати** контекстного меню.
3. Комбінацією клавіш **Ctrl + X**.

Скопіювати виділений фрагмент у буфер обміну можна одним з таких способів:

1. Командою **Основне** → **Буфер обміну** → **Копіювати**.
2. За допомогою команди **Копіювати** контекстного меню.
3. Комбінацією клавіш **Ctrl + C**.

Для вставки фрагмента з буфера обміну в документ потрібно встановити курсор у місце вставки фрагмента і скористатися одним із способів:

1. Командою **Основне** → **Буфер обміну** → **Вставити**.
2. Командою контекстного меню **Вставити**.
3. Комбінацією клавіш **Ctrl + V**.

Після вставки фрагмента відобразиться кнопка **Параметри вставки**, за допомогою якої можна вибрати спосіб вставки даних у документ.

В області завдань **Буфер обміну** є дві додаткові кнопки команд **Вставити все** і **Очистити все**. Перша вставляє всі елементи буфера в документ, а друга – повністю очищає буфер.

Перевірка правопису. Під час введення тексту Word за замовчуванням автоматично перевіряє документ на наявність орфографічних і граматичних помилок. Налаштувати параметри перевірки правопису можна у вікні, що викликається командою **Файл** → **Параметри** → **Правопис**. Під час перевірки червоною хвилястою лінією підкреслюються слова, в яких є орфографічні помилки, або повторювані слова. Зеленою хвилястою лінією підкреслюються слова, розділові знаки, фрагменти речень і речення, в яких є граматичні та стилістичні помилки. Для виправлення орфографічної помилки необхідно відкрити контекстне меню підкресленого слова і вибрати правильний варіант написання. Варіанти написання слів пропонуються, якщо у словнику редактора Word є схожі за написанням слова. Інакше в контекстному меню буде вказано **Немає варіантів**, тоді необхідно внести виправлення самостійно.

Скасування і повернення дій. Під час роботи в редакторі Word операції, що виконуються в документі, запам'ятовуються, що дає можливість скасувати щойно зроблені виправлення, відновити скасовані дії або повторити будь-яку операцію. Для скасування останньої виконаної дії використовується кнопка **Скасувати** на панелі швидкого доступу або комбінація клавіш **Ctrl + Z**. Можна скасувати відразу декілька дій. Для цього потрібно клацнути по стрілці кнопки **Скасувати** і вибрати дію для скасування: під час цього скасовуються всі операції, розташовані в списку вище обраної. Скасовані дії можна повернути. Для повернення останньої скасованої дії використовується кнопка **Повернути** на Панелі швидкого доступу або комбінація клавіш **Ctrl + Y**. Для повернення декількох дій потрібно кілька разів натиснути кнопку **Повернути**. Якщо всі скасовані дії були повернуті, або дії не скасовувалися, кнопка **Повернути** замінюється на кнопку **Повторити**, щоб повторити останню операцію.

Робота з таблицями

Таблиці використовуються для організації інформації в документі. У таблицях інформація може надаватися в систематизованому вигляді, в них можна робити обчислення над даними, сортувати їх, використовувати табличні дані для побудови діаграм. З допомогою таблиць можна створювати бланки організаційних документів. У таблиці може знаходитись будь-який тип інформації, який підтримується (наприклад, текст, графічні об'єкти, таблиці).

Створення таблиці. Створити таблицю в документі можна різними способами. *Перший спосіб:*

1. Встановити курсор в місце вставки таблиці в документі.
2. Виконати команду **Вставка** → **Таблиці** → **Таблиця**.
3. У макеті виділити потрібну кількість стовпців і рядків і натиснути ліву кнопку миші (рис. 2.19).

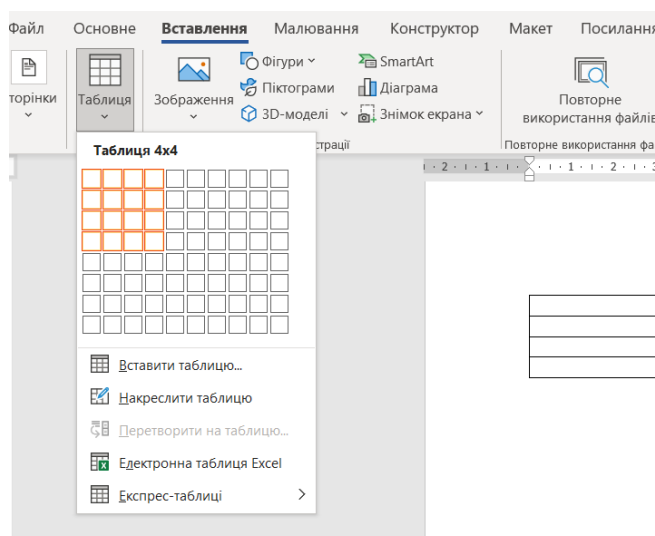


Рисунок 2.19. Створення таблиці першим способом

Другий спосіб:

1. Встановити курсор у місце вставки таблиці в документі.
2. Виконати команду **Вставлення** → **Таблиця** → **Вставити таблицю**.
3. У діалоговому вікні **Вставка** таблиці (рис. 2.20) встановити потрібні параметри (кількість рядків, стовпців, спосіб підбору ширини стовпців) і натиснути кнопку ОК.

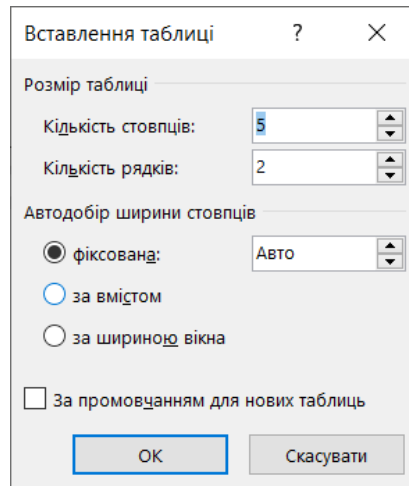


Рисунок 2.20. Створення таблиці другим способом

У режимі відображення символів форматування в таблиці показуються маркери осередків і рядків □ (рис. 2.21). Якщо навести на таблицю курсор миші, в лівому верхньому куті з'явиться маркер переміщення таблиці, а в нижньому правому – маркер зміни її розміру.

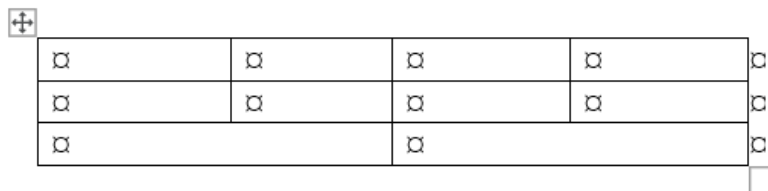


Рисунок 2.21. Вид таблиці під час відображення символів форматування

Для роботи з таблицею і налаштування її параметрів використовується великий набір інструментів двох контекстних вкладок **Конструктор** і **Макет** (рис. 2.22–2.24), а також контекстне меню.

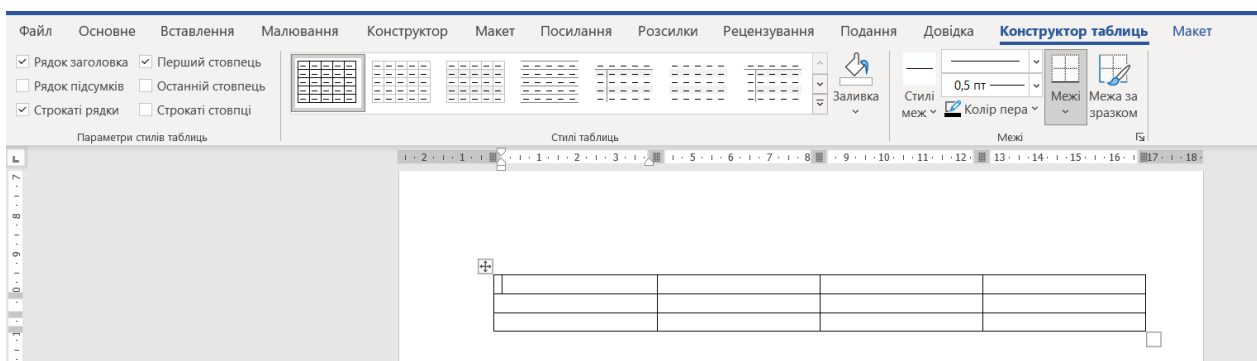


Рисунок 2.22. Контекстна вкладка **Конструктор таблиць**

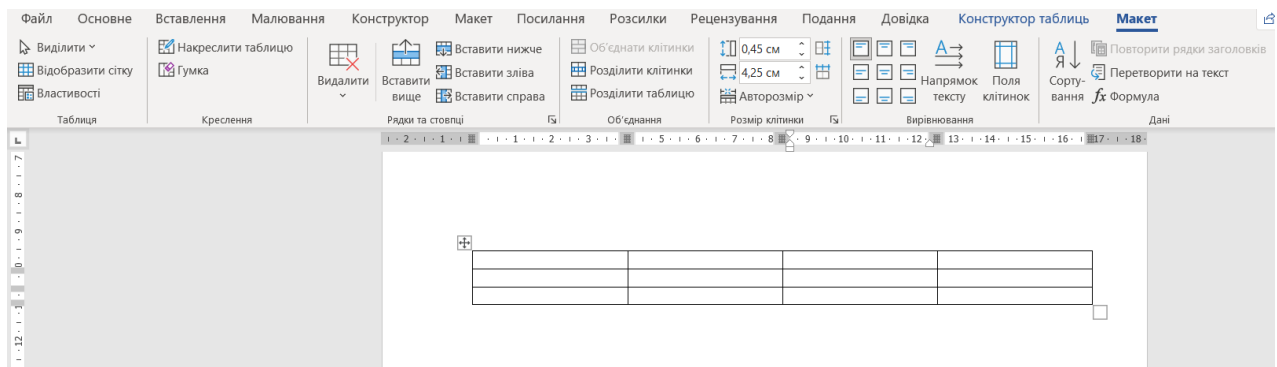


Рисунок 2.23. Контекстна вкладка Макет таблиць

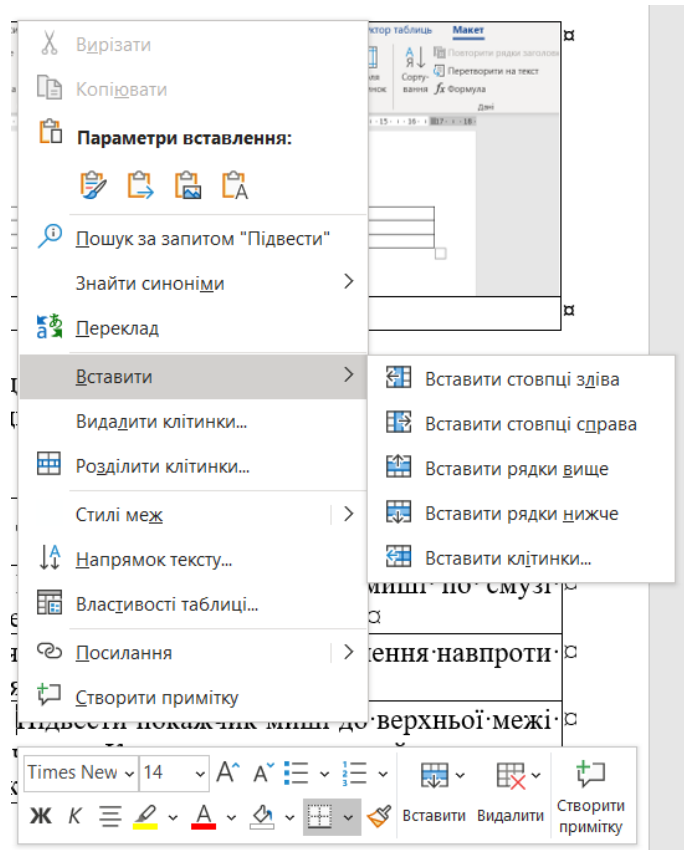



Рисунок 2.24. Контекстне меню таблиць

Виділення елементів таблиці. Опис дій, необхідних для виділення елементів таблиці, наведено в табл. 3.3.



Для виділення кількох несуміжних осередків, рядків або стовпців таблиці необхідно виконати зазначені вище дії, утримуючи клавішу **Ctrl**.

Додавання рядків і стовпців. Для вставки рядків (стовпців) у таблицю треба виділити стільки рядків (стовпців), скільки потрібно додати, і виконати команду **Макет** → **Рядки і стовпці** → **Вставити зверху (Вставити зліва)** або **Вставити знизу (Вставити справа)**. Такі самі команди є в контекстному меню таблиці. Додати рядок у кінці таблиці можна, перебуваючи в останній комірці і натиснувши клавішу **Tab**.

Таблиця 2.4 – Дії, необхідні для виділення елементів таблиці

Елемент таблиці, що виділяється	Дія
Рядок	Клацнути лівою кнопкою миші по смузі виділення навпроти рядка таблиці
Кілька рядків	Протягнути мишею по смузі виділення навпроти рядків, що виділяються
Стовпець	Підвести покажчик миші до верхньої межі стовпчика, коли покажчик набуде вигляду стрілки ↓, клацнути лівою кнопкою миші
Кілька стовпців	Протягнути курсор миші ↓ по верхній межі стовпців
Комірка	Підвести покажчик миші в нижній лівий кут комірки, коли покажчик набуде вигляду стрілки ↙, клацнути лівою кнопкою миші
Кілька комірок	Протягнути курсор миші ↙ по виділених комірках
Вся таблиця	Клацнути мишею по маркеру переміщення таблиці 

Видалення рядків, стовпців. Для видалення рядків (стовпців) у таблиці їх потрібно виділити і виконати команду **Макет** → **Рядки і стовпці** → **Видалити** → **Видалити рядки (Видалити стовпці)**. Для видалення поточної таблиці повністю використовується команда **Макет** → **Рядки і стовпці** → **Видалити** → **Видалити таблицю**. Видалити виділені рядки, стовпці, а також усю таблицю можна за допомогою клавіші **Backspace** або команд контекстного меню.

Зміна розмірів елементів таблиці. Розміри рядків і стовпців за замовчуванням встановлюються в режимі авторозмір, коли висота рядка і ширина стовпчика можуть змінюватися залежно від обсягу введеного в осередок тексту. Для точного задання висоти рядків їх треба виділити і на вкладці **Макет** в групі **Розмір клітинки** в лічильнику **Висота рядка** таблиці встановити необхідне значення. Висоту рядка можна швидко змінити перетягуванням мишею її нижньої межі, коли курсор перетвориться на . Для точного задання ширини стовпців їх треба виділити і на вкладці **Макет** у групі **Розмір клітинки** в лічильнику **Ширина стовпця таблиці** встановити необхідне значення. Ширину стовпця можна поміняти перетягуванням мишею його межі, коли курсор перетвориться на . Щоб змінити розмір усієї таблиці, потрібно помістити покажчик миші в нижній правий кут межі таблиці. Коли покажчик набуде вигляду двонаправленої стрілки, затиснути ліву кнопку миші і перетягнути межу таблиці в потрібне місце.

Об'єднання комірок. Об'єднувати можна тільки суміжні комірки, які разом утворюють прямокутну область. Для цього треба:

1. Виділити клітинки.
2. Виконати команду **Макет** → **Об'єднання** → **Об'єднати клітинки**.

Для розділення комірок потрібно:

1. Виділити одну або кілька клітинок.
2. Виконати команду **Макет** → **Об'єднання** → **Розділити клітинки**.

3. У вікні **Поділ клітинок** вказати необхідну кількість стовпців і рядків, на яку виконується розділення.

Перенесення заголовків стовпців таблиці на наступну сторінку. Під час роботи з великими таблицями, які розміщуються не на одній, а на кількох сторінках, виникає необхідність повторення назви стовпців на кожній сторінці. Для цього треба:

1. Виділити рядки з заголовками стовпців.
2. Виконати команду **Макет** → **Дані** → **Повторити рядки заголовків**.

Налаштування положення таблиці на сторінці документа. Для того, щоб вирівняти таблицю відносно полів сторінки зліва, справа або по центру, треба її виділити і скористатися кнопками вирівнювання групи **Абзац** вкладки **Основне**.

Для точного налаштування положення таблиці на сторінці необхідно:

1. Зробити таблицю активною.
2. Виконати команду **Макет** → **Таблиця** → **Властивості**. З'явиться вікно діалогу **Властивості таблиці** (рис. 2.25).

3. На вкладці **Таблиця** в групі **Вирівнювання** вказати спосіб вирівнювання та величину відступу.

4. Якщо таблиця має знаходитися всередині тексту, у групі **Обтікання текстом** тієї ж вкладки вибрати режим **Навколо** (режим **Немає** скасовує обтікання) і натиснути кнопку **Розміщення**.

5. У вікні **Розташування таблиці** (рис. 2.26) задати параметри положення і обтікання таблиці текстом.

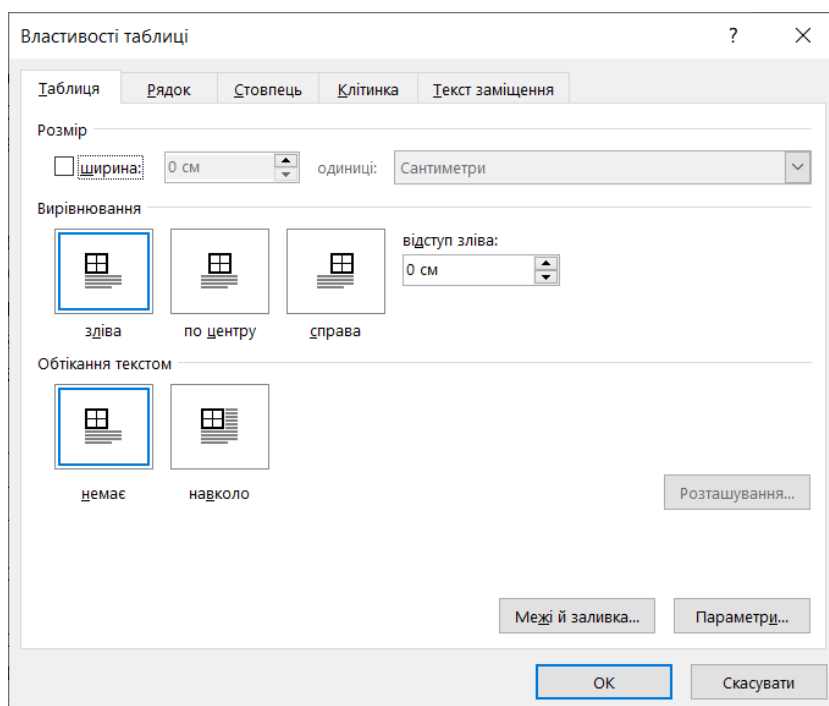


Рисунок 2.25. Діалогове вікно *Властивості таблиці*

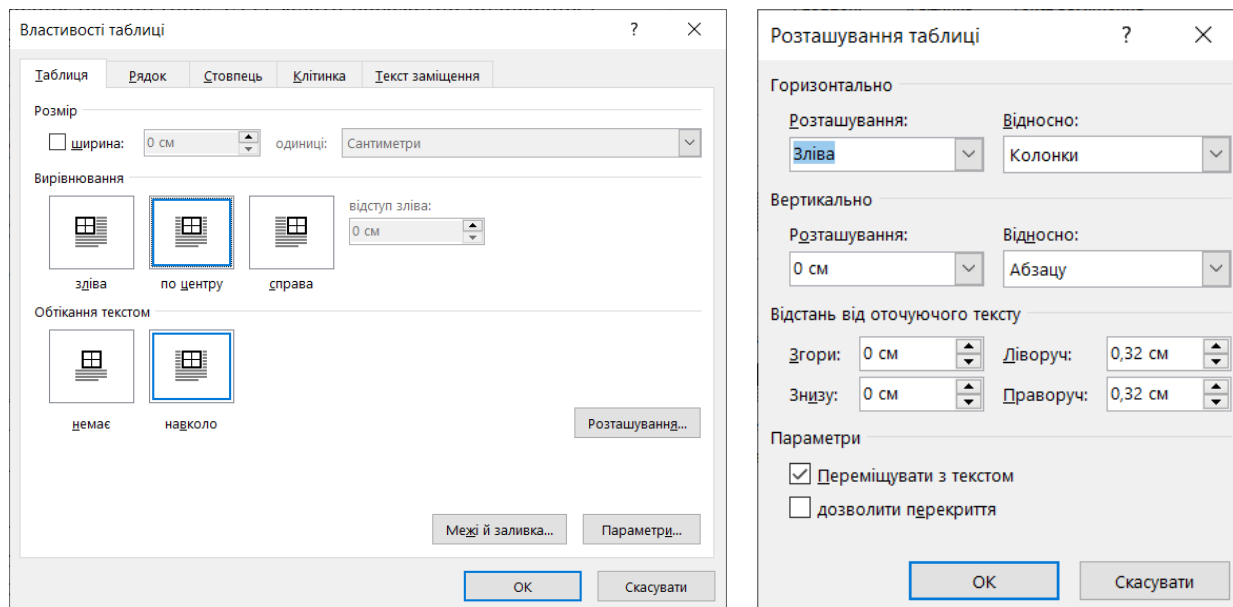


Рисунок 2.26. Діалогове вікно Розташування таблиці

Установка меж і заливки елементів таблиці. Для додавання таблиці більшої виразності можна налаштувати зображення її меж і заливку кольором її комірок. Для цього треба:

1. Виділити таблицю або фрагмент.
2. Виконати команду **Робота з таблицями** → **Конструктор** → **Стилі таблиць** → **Межі** або **Основне** → **Абзац** → **Межі** → **Межі і заливка**. Відкриється вікно діалогу **Межі і заливка**.
3. На вкладках **Межі** і **Заливка** встановити потрібні параметри.

Таблиці MS Word дають змогу виконувати нескладні обчислення з використанням формул та сортуванням.

Робота зі стилями

Стилем називається іменованій набір параметрів форматування, який застосовується до окремих символів, абзаців, таблиць і списків. Стилі дають змогу однією дією застосувати відразу всю групу параметрів форматування до елементу, забезпечують однаковість в оформленні документів, можливість швидкої зміни оформлення, дають змогу автоматично створити зміст документа.

Для роботи зі стилями можна використовувати елементи групи **Стилі** вкладки **Основна** і область завдань **Стилі** (рис. 2.27), яка відкривається кнопкою групи.

Застосування наявного стилю. Для застосування наявного стилю необхідно:

1. Виділити текст, до якого потрібно застосувати стиль.
2. Вибрати потрібний стиль у групі **Стилі** вкладки **Основне** або в області завдань **Стилі**.

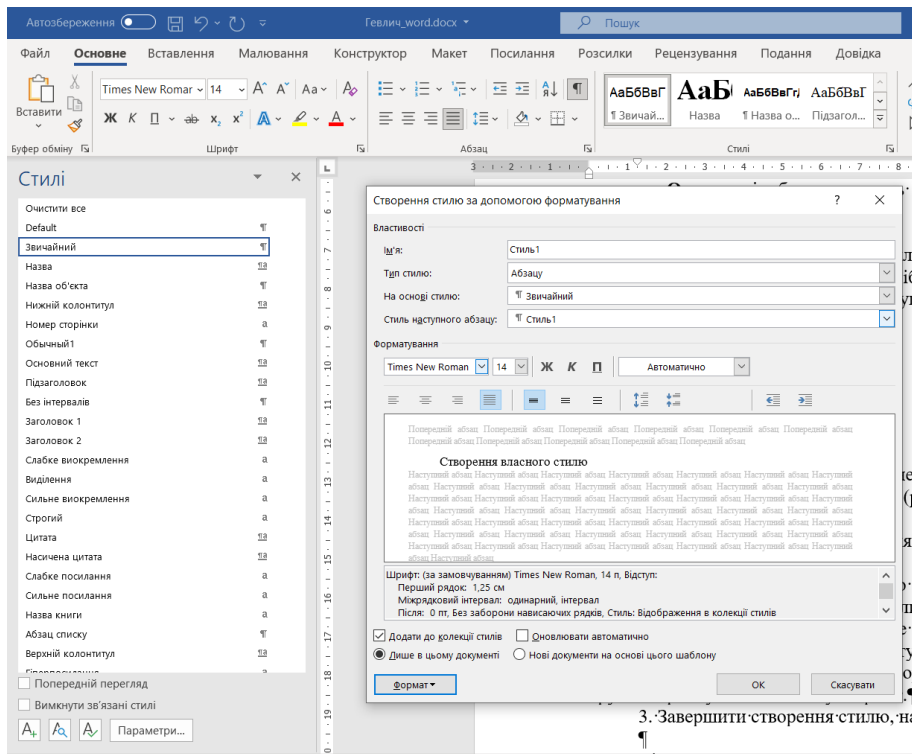


Рисунок 2.27. Область Стилю

Створення власного стилю. Для створення власного стилю необхідно:

1. Внизу області завдань **Стилі** (рис. 2.27) натиснути кнопку **Створення стилю**.
2. У діалоговому вікні **Створення стилю за допомогою форматування**:
 - ввести ім'я стилю;
 - вказати елемент, до якого будуть застосовуватися параметри форматування стилю (знак, абзац, таблиця або список);
 - вказати стиль, на якому буде заснований створюваний (під час цього успадковуються всі параметри форматування);
 - далі задати набір параметрів форматування, використовуючи команди групи **Форматування** і кнопку **Формат**.
3. Завершити створення стилю, натиснувши кнопку **ОК**.

Якщо створюється стиль абзацу для подальшого застосування його до заголовків документа, є сенс у наборі параметрів форматування цього стилю (рис. 2.27) задати рівень абзацу (кнопка **Формат** → **Абзац** → **Відступи і інтервали** → **Рівень**). Для будь-якого абзацу визначено 9 рівнів заголовків і рівень основного тексту. Правильне задання рівнів абзацу дасть змогу в майбутньому швидко створювати зміст, організовувати ієрархію документа в режимі перегляду документа **Структура** (**Вид** → **Подання документа** → **Структура**), використовувати зручну в роботі з великим документом область навігації (**Вид** → **Показати** → **Область навігації**), переміщатися по документу за допомогою заголовків.

Зміст документа

Зміст складається з фраз із документа, які були відформатовані за допомогою стилів, заданих для змісту. Для Змісту за замовчуванням використовуються стилі «Заголовок 1», «Заголовок 2» та ін., але є можливість використати будь-які, зокрема й свої стилі. Для цього використовується діалогове вікно **Настроюваний зміст** (рис. 2.28).

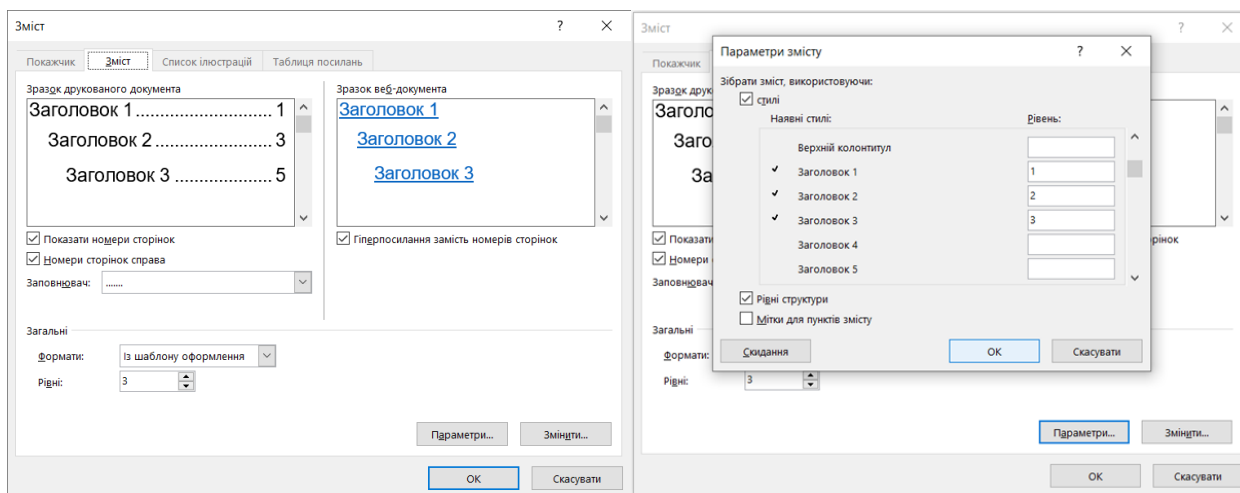


Рисунок 2.28. Діалогове вікно *Настроюваний зміст*

Якщо зовнішній вигляд стандартного змісту вас не влаштує або не відображає всі заголовки, ви можете видалити його і налаштувати новий зміст під свої потреби. В такому випадку треба натиснути **Посилання** → **Зміст** → **Настроюваний зміст**. Коли відкриється вікно з налаштуваннями, треба вказати параметри змісту, які потрібні. Тут можна прибрати заповнювач (точки біля пунктів), приховати або перемістити номери сторінок, вибрати кількість рівнів, що відображається, відредагувати їх ієрархію.

Кожен заголовок буде забезпечений відбиттям з точок (так званим заповнювачем) і номером сторінки, на якій він знаходиться. Якщо затиснути **Ctrl** і клацнути на будь-який заголовок у змісті, ви перейдете на сторінку, на якій знаходиться розділ документа під цим заголовком. Для створення стандартного змісту треба вибрати вкладку **Посилання** → **Зміст** → **Автоматичний зміст 1** (рис. 2.29).

Оновлення. Після того, як текст документа був відкоректований, зміст вимагає редагування (рис. 2.30). Для цього може бути потрібно змінити назви окремих розділів і навіть їх кількість:

1. Перейти до поточного змісту.
2. Оновити таблицю, яка являє собою об'єкт.
3. Для виконання останньої дії на вкладці **Зміст** у панелі посилань є відповідна команда, що дає змогу оновлення.
4. Після того, як команда обрана, пропонується два варіанти для поновлення деяких об'єктів тексту:

- таблиці змісту повністю, з цифрами і змістом;
- тільки номерів сторінок.

Іншим способом оновлення змісту є вибір області всередині нього і натискання клавіші F9. До того ж, можна виконати ту саму дію, відкривши вкладку **Посилання** і натиснувши кнопку оновлення таблиці.

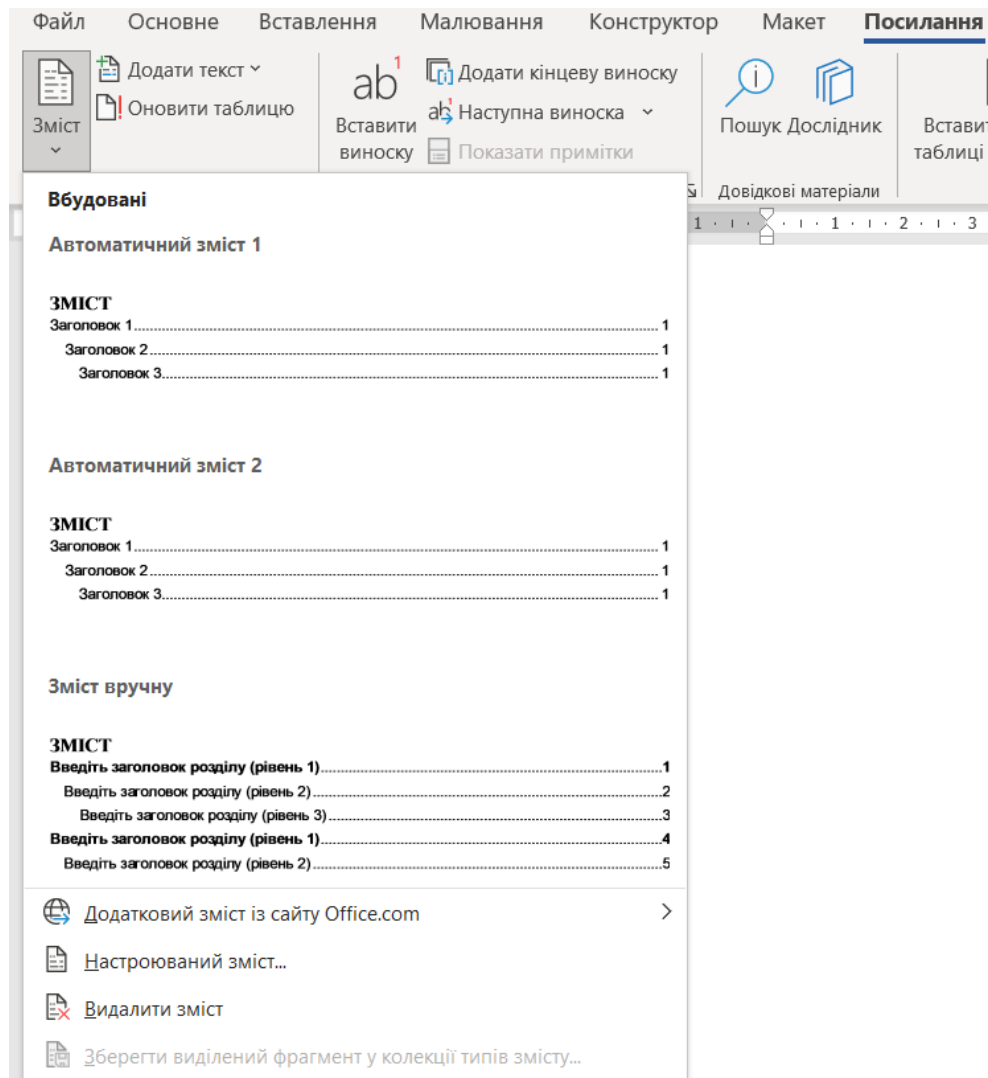


Рисунок 2.29. Створення стандартного змісту

ЗМІСТ	
ВСТУП.....→.....	5
Тема 1. Теоретичні основи інформаційних технологій.....→.....	6
1.1. Поняття та еволюція інформаційних технологій.....→.....	6
1.2. Види ІТ та їх використання в економіці та управлінні.....→.....	8
Тема 2. Програмні засоби роботи з структурованими документами.....→.....	12
2.1. Загальне ознайомлення з Microsoft Word.....→.....	12
2.2. Робота з документами. Форматування документа.....→.....	4

Рисунок 2.30. Оновлення змісту

2.4. Спеціальні засоби оформлення документа

Вставка формул у текст

MS Word має вбудований редактор формул, який дає змогу додавати і редагувати формули будь-якої складності. Редактор дає можливість використовувати вбудовану колекцію готових математичних символів і виразів. Для *вставки формули* треба виконати дії:

1. Встановити курсор у місце вставки формули.
2. На вкладці Вставлення в групі **Символи** відкрити меню кнопки **Рівняння** (рис. 2.31).

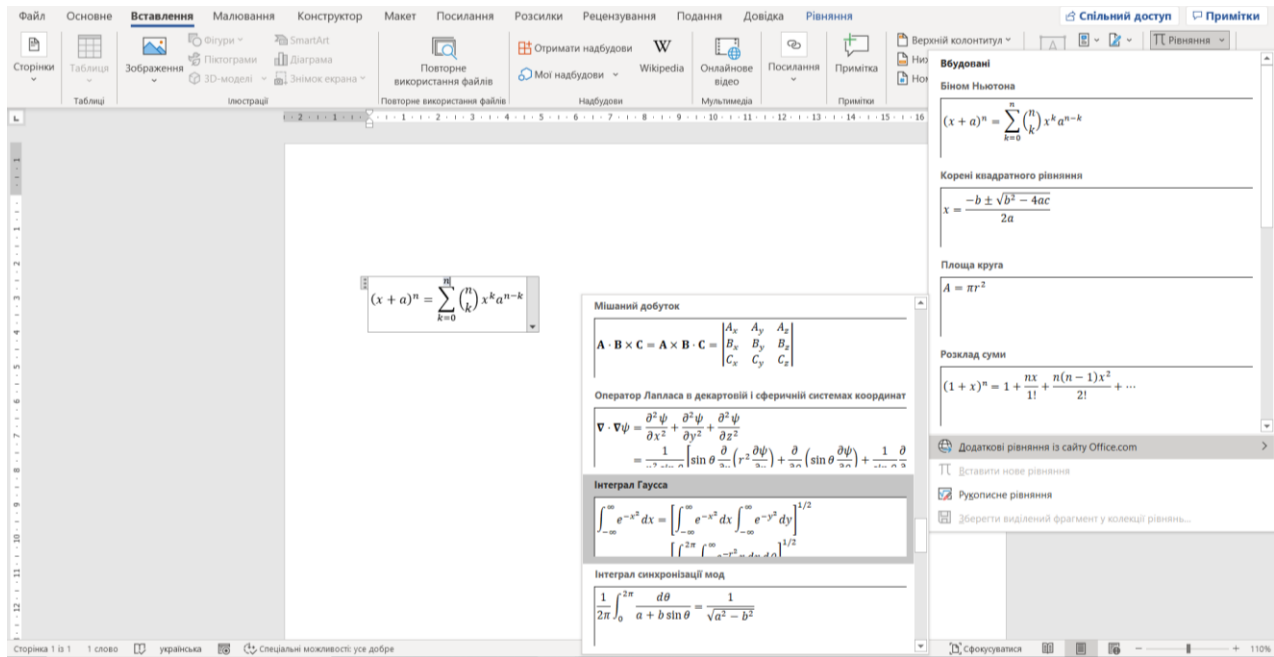


Рисунок 2.31. Список кнопки Вставлення → Символи → Формула

3. У меню представлений список найпоширеніших математичних формул. Якщо серед них виявилася потрібна, треба вибрати її клацанням миші. Якщо такої немає, формулу доведеться вводити вручну, а для цього треба в представленому меню вибрати команду **Вставити нове рівняння**.

4. У текст документа буде вставлене поле з написом **Введіть тут рівняння** (рис. 2.32), а у стрічці команд буде відображена контекстна вкладка **Рівняння** (рис. 2.33).

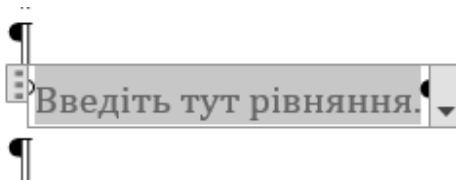


Рисунок 2.32. Поле для введення формули

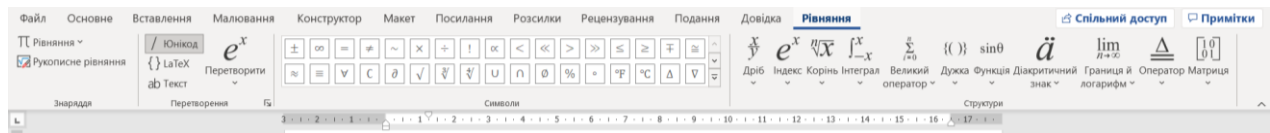


Рисунок 2.33. Контекстна вкладка Конструктор для роботи з формулами

5. Формула вводиться в поле **Введіть тут рівняння**. Під час введення формули використовуються математичні знаки групи **Символи** і різні структури (дріб, індекс, радикал тощо) групи **Структури**.

Формула видаляється так само, як і будь-який об'єкт: треба виділити її і натиснути клавішу **Delete**.

Робота з графічними об'єктами

Редактор MS Word пропонує широкий набір інструментів із додавання в документ і налаштування різних видів ілюстрацій: малюнків з графічних файлів, малюнків з колекції кліпів Microsoft Office, фігур і створених з їх допомогою малюнків, об'єктів SmartArt, художньо оформленого тексту WordArt тощо. Всі графічні об'єкти можна переміщувати по сторінці за допомогою клавіш зі стрілками на клавіатурі або за допомогою миші. Для зручності вирівнювання об'єктів на сторінці можна відобразити сітку за допомогою прапорця **Подання** → **Відображення** → **Лінії сітки**.

Під час управління розташуванням графічних об'єктів потрібно знати, що документ Word має чотири *шари* (рис. 2.34):

1. Передній графічний шар.
2. Шар тексту.
3. Задній графічний шар.
4. Шар колонтитула і підкладки.

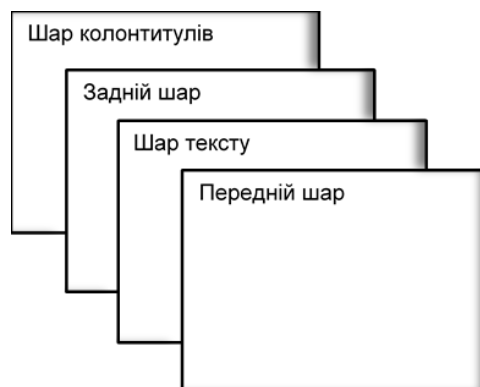


Рисунок 2.34. Чотири шари документа Word

Кожен верхній шар затуляє своїм вмістом попередній. На найнижчому шарі розташовуються колонтитули і підкладка документа. За замовчуванням малюнок із графічного файла, кліп з колекції Microsoft Office, нове полотно, малюнок SmartArt поміщаються на шар тексту в текст. Окремі фігури (лінії, прямокутники

та інші команди групи **Вставлення** → **Ілюстрації** → **Фігури**) і декоративний текст WordArt за замовчуванням поміщаються на передній шар, затуляючи собою текст. Змінити шар розміщення графічного об'єкта можна за допомогою команд контекстного меню цього об'єкта:

- **На передній план** → **Помістити перед текстом** або **Обтікання текстом** → **Перед текстом** для розміщення об'єкта на передній шар;
 - **На задній план** → **Перемістити за текстом** або **Обтікання текстом** → **За текстом** для розміщення об'єкта на задній шар;
 - **Обтікання текстом** → **У тексті** для розміщення об'єкта в шар тексту.
- Ці ж команди є на контекстній вкладці **Формат** відповідного об'єкта.

У середині кожного з графічних шарів об'єкти розташовуються один над одним у порядку їх додавання. Управляти їх розташуванням відносно один одного можна за допомогою команд контекстного меню **На передній план** → **Перемістити вперед** і **На задній план** → **Перемістити назад** або за допомогою цих же команд контекстної вкладки **Формат фігури** → **Упорядкувати**. Об'єкти всередині одного шару можна групувати, об'єднуючи кілька об'єктів в один (команда **Групувати** контекстного меню або вкладка **Формат фігури** → **Упорядкувати** → **Групувати об'єкти**), вирівнювати щодо сторінки по горизонталі і вертикалі (**Формат фігури** → **Упорядкувати** → **Вирівняти**) і повертати на заданий кут (**Формат фігури** → **Упорядкувати** → **Повернути об'єкти**). У середині шару тексту можна задати варіант обтікання об'єкта текстом (рис. 2.35): у тексті, навколо рамки, по контуру, наскрізне, зверху і знизу (команда **Обтікання текстом** контекстного меню об'єкта).

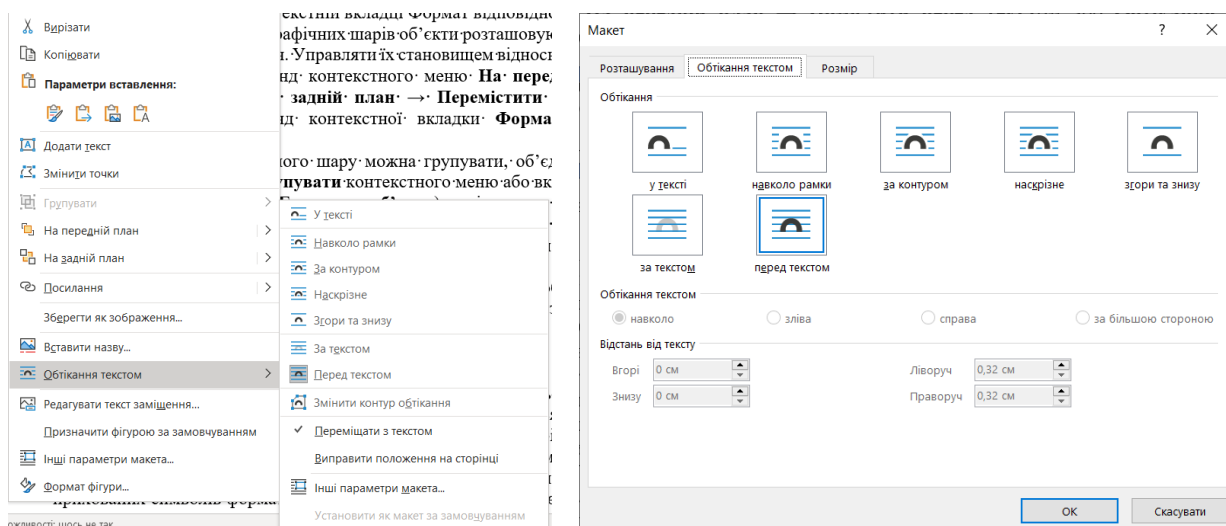



Рисунок 2.35. Варіанти обтікання об'єкта текстом

Під час редагування документа кожен малюнок переміщується разом з тим абзацом, до якого він прив'язаний. Усі об'єкти, що знаходяться не в тексті, а обтічні ним, або розташовані на передньому чи задньому шарі, називаються «пла-

ваючими». Коли виділено «плаваючий» графічний елемент, зліва від абзацу, до якого він прив'язаний, відображається якір  (під час відображення прихованих символів форматування). Це значок прив'язки об'єкта до абзацу, його можна пересунути мишею в інший абзац. Редактор Word відстежує, щоб малюнок завжди знаходився на одній сторінці з абзацом, до якого він прив'язаний.

Вставка малюнка з графічного файлу. MS Word дає змогу вставляти в документ малюнки з файлів усіх основних графічних форматів: jpeg, bmp, gif, tiff тощо. Для вставки малюнка потрібно (рис. 2.36):

1. Встановити курсор у місце вставки.
2. Виконати команду **Вставлення** → **Ілюстрації** → **Зображення**.
3. У вікні **Вставлення зображення з такого джерела** малюнка перейти в папку з потрібним графічним файлом.
4. Двічі клацнути по значку файла малюнка або виділити файл і натиснути кнопку Вставити.

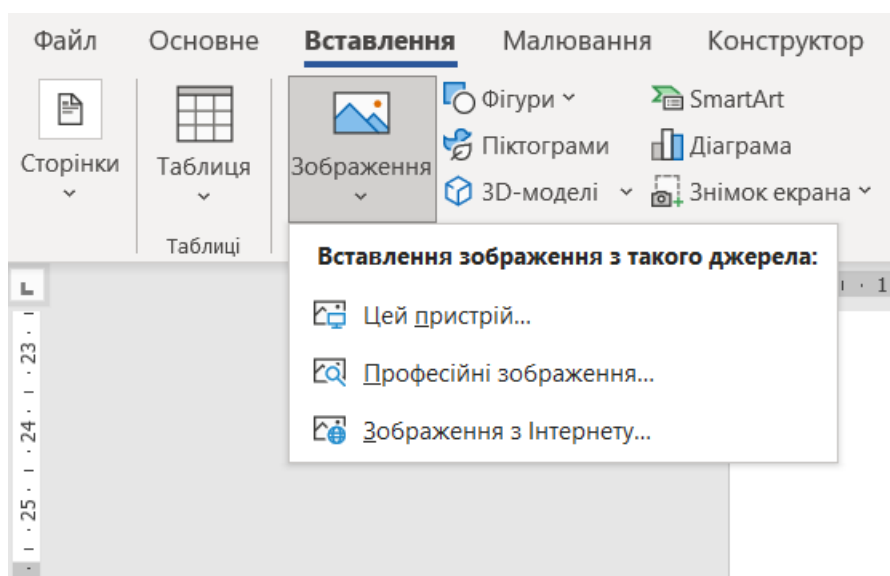


Рисунок 2.36. Команди групи Ілюстрації вкладки Вставлення

Word дає змогу створювати малюнки з колекції автофігур: ліній, кривих, прямокутників, фігурних стрілок і інших. Для вставки окремої фігури в документ необхідно:

1. Виконати команду **Вставлення** → **Ілюстрації** → **Фігури**.
2. У меню **Фігури** вибрати клацанням миші з колекції відповідну і розтягнути її контур у місці вставки в документі.

Для додавання в середину фігури тексту треба вибрати в її контекстному меню команду **Додати текст**. Введений текст редагується і форматується за допомогою стандартних інструментів вкладки **Основне**. Задати або змінити параметри фігури можна за допомогою контекстної вкладки **Формат фігури** або команд контекстного меню (рис. 2.37).

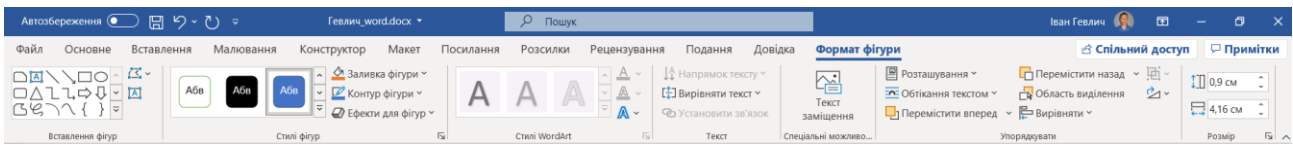


Рисунок 2.37. Меню команди Формат фігури

Якщо передбачається робота відразу з кількома фігурами, наприклад, під час створення блок-схеми, їх можна додати в спеціальну область малювання під назвою *полотно*. Для вставки полотна в документ використовується команда **Вставлення** → **Ілюстрації** → **Фігури** → **Створити полотно**. Під час роботи з полотном навколо нього відображається межа у вигляді рамки.

Додавання рисунка SmartArt. Об'єкти SmartArt являють собою набір пов'язаних між собою фігур і текстових блоків, за допомогою яких можна створювати різні схеми, наочно представляти інформацію або процеси, ілюструвати ієрархію (рис. 2.38).

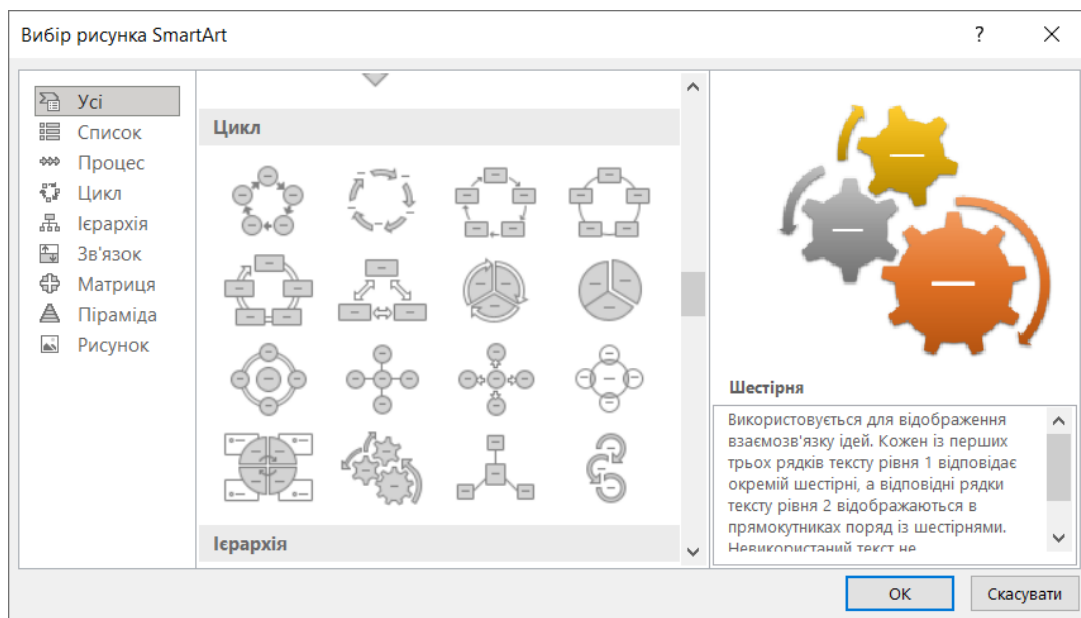


Рисунок 2.38. Діалогове вікно вибору малюнка SmartArt

Для вставки об'єкта SmartArt потрібно:

1. Встановити курсор у місце вставки об'єкта.
2. Виконати команду **Вставка** → **Ілюстрації** → **SmartArt**.
3. У лівій панелі вікна **Вибір рисунка SmartArt** (рис. 2.38) вибрати категорію (**Усі**, **Список**, **Процес** тощо).
4. В основній частині вікна відобразяться зразки об'єктів зазначеної категорії, серед яких треба вибрати потрібний і натиснути кнопку **ОК**.

Заготовка об'єкта SmartArt відобразиться в документі. Для роботи з об'єктом використовуються контекстні вкладки **Конструктор SmartArt** і **Формат** або команди контекстного меню.

ТЕМА 3. СУЧАСНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЙ НА ПРИКЛАДІ MICROSOFT OFFICE POWERPOINT

3.1. Поняття презентації та вимоги до її створення.

3.2. Створення презентацій у Microsoft PowerPoint.

3.1. Поняття презентації та вимоги до її створення

Презентація як спосіб подання інформації – це інформаційний чи рекламний інструмент, що дає змогу повідомити потрібну інформацію про об’єкт презентації в зручній для одержувача формі. Технічно це набір кольорових карток-слайдів спеціального формату до певної теми.

Створені презентації можуть містити текст, фотознімки, діаграми, малюнки, комп’ютерну анімацію процесів та явищ, звуковий супровід, автофігури, діаграми тощо. На кожному слайді можна вміщувати довільну текстову, графічну, відеоінформацію, анімацію, стереозвук, як синтезований, так і записаний із мікрофона.

Правила створення якісних слайдів презентації:

- 1) перед розробкою продумайте зміст слайду, зробіть ескіз, щоб визначити, що має містити кожен макет;
- 2) пам’ятайте про вимоги зрозумілості, стислості, візуальної привабливості, не перенасичуйте слайди текстом або даними;
- 3) витримайте усі слайди в єдиному стилі, не зловживайте спецефектами, слухач має зосередитися на змісті презентації;
- 4) врахуйте особливості слухачької аудиторії.

Хороша презентація **має містити**: «гачок», або емоційно переконливий початок; вступ до проблеми, яку ви намагаєтеся вирішити; унікальне рішення, яке ви знайшли; візуальні складники, що доповнюють ваше повідомлення.

Щоб створити п’ятихвилинну презентацію, потрібно розпланувати 5–6 слайдів і намагатися вкластися у хвилину на кожному з них. Важлива наявність таких слайдів: з назвою й автором; з описом проблеми; з пропозиціями щодо вирішення проблеми; з висновками.

Додаткові вимоги до змісту презентації (за Д. Льюїсом):

- кожен слайд має відображати одну думку;
- текст має складатися з коротких слів та простих речень;
- рядок має містити 6–8 слів;
- всього на слайді має бути 6–8 рядків;
- загальна кількість слів не повинна перевищувати 50;
- дієслова мають бути в одній часовій формі;
- заголовки мають привертати увагу аудиторії та узагальнювати основні ідеї слайда;
- у заголовках мають бути і великі, і малі літери (а не тільки великі);

- слайди мають бути не надто яскравими – зайві прикраси лише створюють бар'єр на шляху ефективної передачі даних;
- кількість блоків статистичних даних на одному слайді має бути не більше чотирьох;
- підпис до ілюстрації розміщується під нею, а не над нею;
- усі слайди презентації мають бути витримані в одному стилі.

Вимоги щодо врахування фізіологічних особливостей людини у сприйнятті кольорів і форм:

- стимулюючі (теплі) кольори сприяють збудженню й діють як подразники (у порядку спадання інтенсивності впливу: червоний, оранжевий, жовтий);
- дезінтегруючі (холодні) кольори заспокоюють, викликають сонливий стан (у тому самому порядку: фіолетовий, синій, блакитний, синьо-зелений, зелений);
- нейтральні кольори: світло-рожевий, жовто-зелений, коричневий;
- поєднання двох кольорів – кольору знака і кольору фону – суттєво впливає на зоровий комфорт, причому деякі пари кольорів не тільки стомлюють зір, а й можуть спричинити стрес (наприклад: зелені символи на червоному фоні);
- найкраще поєднання кольорів шрифту і фону: білий на темно-синьому, чорний на білому, жовтий на синьому;
- кольорова схема має бути єдиною для всіх слайдів;
- будь-який фоновий малюнок втомлює очі та знижує ефективність сприйняття даних;
- підсвідомість легко вловлює чіткі, яскраві малюнки, що швидко змінюються, вони краще запам'ятовуються;
- будь-який другорядний об'єкт, що рухається (анімаційний), знижує якість сприйняття матеріалу, відволікає, порушує динаміку уваги;
- підключення у вигляді фонового супроводу нерелевантних звуків (пісень, мелодій) швидко втомлює, знижує продуктивність сприймання.

Хороший дизайн презентації підкреслює володіння темою та прагнення донести повідомлення простою і зрозумілою мовою. Він допомагає справити перше враження та привернути увагу аудиторії. Тому використання ефективного програмного продукту створення презентацій є важливим.

3.2. Створення презентацій в Microsoft PowerPoint

Microsoft PowerPoint – це застосунок для створення та відтворення презентацій, що є частиною Microsoft Office, і доступний в редакціях для ОС Microsoft Windows і Mac OS.

PowerPoint для Інтернету – безкоштовна полегшена версія Microsoft PowerPoint, доступна як частина пакету Office. Застосунок не підтримує додавання чи

редагування діаграм, рівнянь, аудіо чи відео, збережених на комп'ютері, не має представлень структури, шаблону, сортувальника слайдів і презентатора, має обмежені можливості друку, не відображає деякі елементи, наприклад, ефекти WordArt або розширені анімації та переходи.

Завдяки входженню в Microsoft Office PowerPoint є найпоширенішою у всьому світі програмою для створення презентацій. Файли презентацій PowerPoint часто пересилаються користувачами програми на інші комп'ютери, що означає необхідну сумісність із ними програм конкурентів. Оскільки PowerPoint має можливість підключення елементів інших застосунків через OLE, деякі презентації стають сильно прив'язаними до платформи Windows, що робить неможливим відкриття даних файлів, наприклад, у версії для Mac OS. Це привело до переходу на відкриті стандарти, як-от PDF і OASIS OpenDocument.

За допомогою програми PowerPoint на ПК, комп'ютері Mac чи мобільному пристрої ви можете:

- створити презентацію з нуля або на основі шаблону;
- додати текст, зображення, картинки та відео;
- вибрати професійне оформлення за допомогою Дизайнера PowerPoint;
- додати переходи, анімацію та переміщення;
- зберегти презентацію в службі OneDrive, щоб мати до неї доступ із комп'ютера, планшета чи телефона;
- надавати спільний доступ іншим користувачам і працювати з ними звідусіль.

Створення презентації

1. Відкрийте програму PowerPoint.
2. В області ліворуч виберіть **створити** (рис. 3.1).

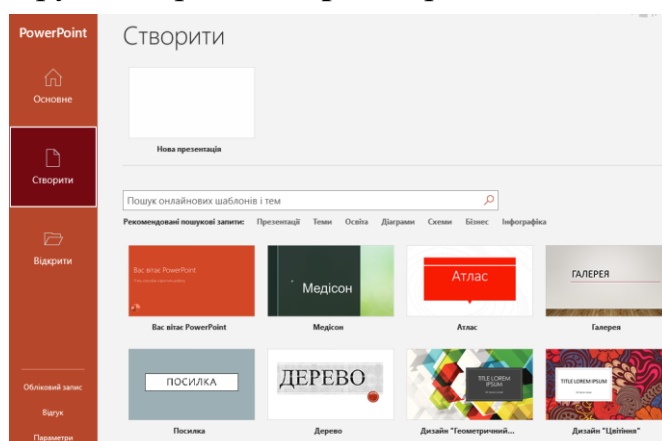


Рисунок 3.1. Створення презентації

3. Виберіть варіант:
 - щоб створити презентацію з нуля, виберіть елемент **Нова презентація**;
 - щоб використати підготовлений макет, виберіть один із шаблонів.

Додавання слайда

1. В області ескізів ліворуч виберіть слайд, після якого потрібно додати новий.
2. На вкладці **Основне** в розділі **Слайди** натисніть кнопку **Створити слайд**.
3. У **розділі Слайди виберіть** Макет, а потім виберіть у меню потрібний макет (рис. 3.2).

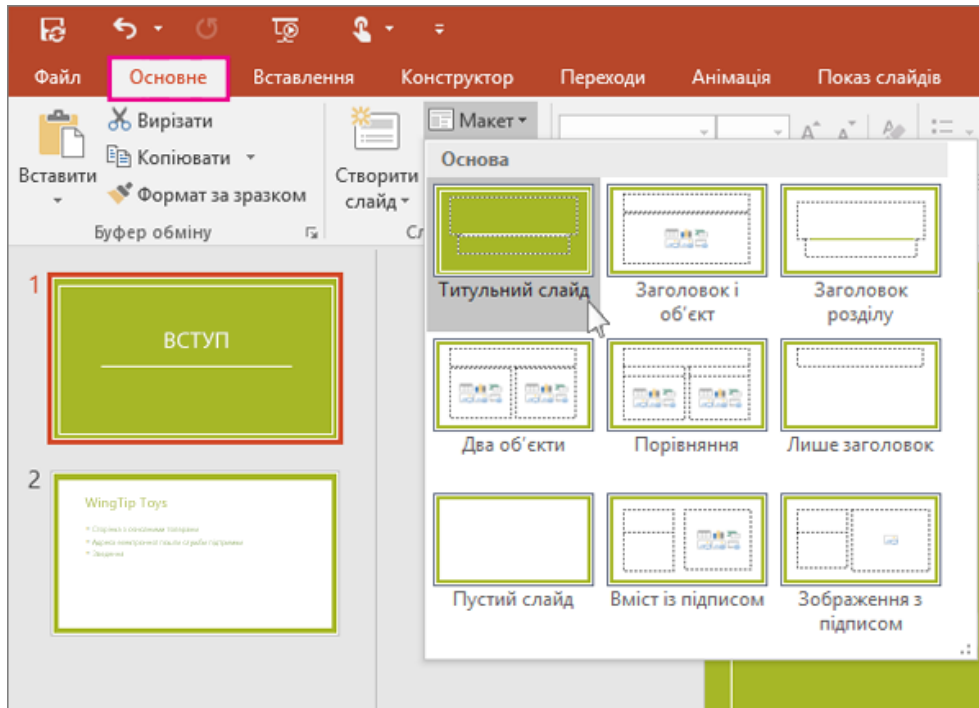


Рисунок 3.2. Макет презентації

Додавання та форматування тексту (рис. 3.3)

1. Розташуйте курсор у текстовому полі та введіть щось.
2. Виділіть текст, а потім на вкладці **Основне** в розділі **Шрифт** виберіть один або кілька параметрів: **Шрифт**, **Збільшити розмір шрифту**, **Зменшити розмір шрифту**, **Жирний**, **Підкреслення**, **Підкреслення** тощо.
3. Щоб створити маркірований або нумерований список, виділіть текст, а потім натисніть кнопку **Маркери** або **Нумерація**.

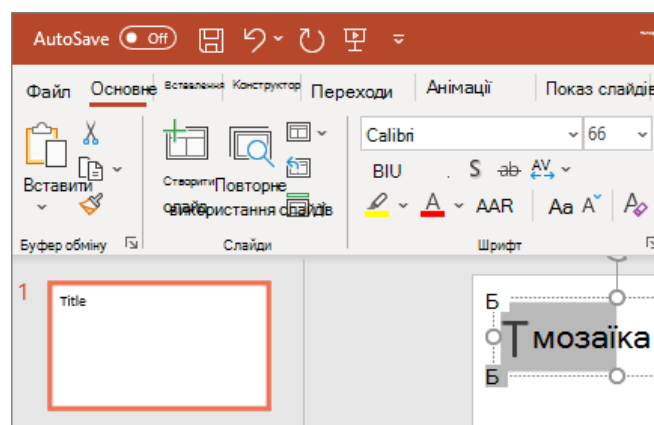


Рисунок 3.3. Додавання та форматування тексту презентації

Додавання зображення, фігури тощо

1. Перейдіть на вкладку **Вставлення**.

2. Щоб додати зображення:

– у розділі **Зображення** виберіть **Зображення**.

– у меню **Вставлення рисунка** з виберіть потрібне джерело.

– знайдіть потрібне зображення, виберіть його, а потім натисніть кнопку **Вставити**.

3. Щоб додати ілюстрації:

– у розділі **Ілюстрації** виберіть **Фігури, Піктограми, 3D-моделі, SmartArt** або **Діаграма**.

– у діалоговому вікні, що відкриється, якщо клацнути один із типів ілюстрацій, виберіть потрібний елемент і дотримуйтеся вказівок, щоб вставити його.

Збереження презентації у OneDrive (рис. 3.4)

Якщо зберегти файли в хмарі, ви можете надати до них спільний доступ іншим користувачам, спільно їх редагувати, мати доступ до них із комп'ютера, планшета або телефона.

1. Виберіть елементи **Файл > Зберегти як**.

2. Виберіть **OneDrive**.

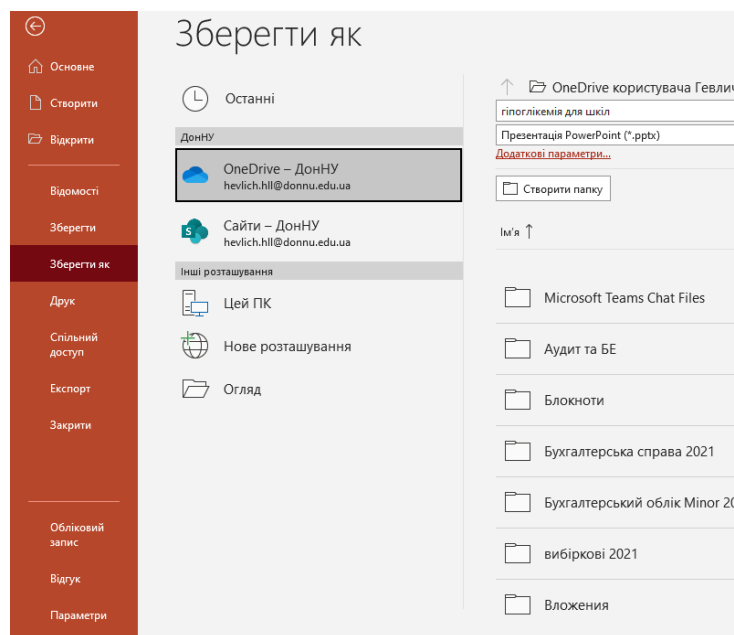


Рисунок 3.4. Збереження презентації

Offline

Коли ви в мережі, автозбереження завжди вмикає та зберігає внесені зміни під час роботи. Якщо раптом зникне з'єднання з інтернетом або його буде вимкнено, усі зміни, що очікують, буде синхронізовано, щойно з'єднання буде відновлено.

Оформлення в PowerPoint

Теми (рис. 3.5)

1. Перейдіть на вкладку **Конструктор**.
2. Виберіть одну з доступних тем.
3. Виберіть один із варіантів у колекції **Варіанти**.

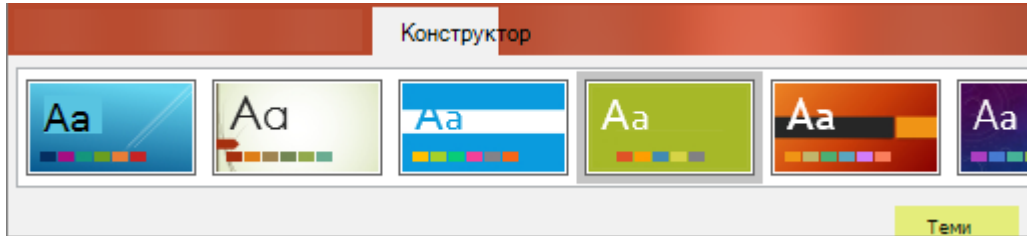


Рисунок 3.5. Темы презентації

Використання Дизайнера PowerPoint (рис. 3.6)

1. Вставте одне або кілька зображень, список елементів чи дат.
2. Відкриється панель **Конструктор**. Виберіть потрібний макет.

Ви також можете відкрити конструктор, вибравши зображення, а потім вибрати **Конструктор > Ідеї оформлення**.



Рисунок 3.6. Використання Дизайнера PowerPoint

Переходи (рис. 3.7)

Щоб додати спеціальний ефект до переходу з одного слайда на інший:

1. Виберіть слайд, до якого потрібно додати перехід.
2. На вкладці **Переходи** виберіть потрібний перехід.
3. Натисніть кнопку **Параметри ефектів**, щоб налаштувати перехід: **Справа**, **Зліва**, ...

Щоб скасувати перехід, виберіть елемент **Немає**.

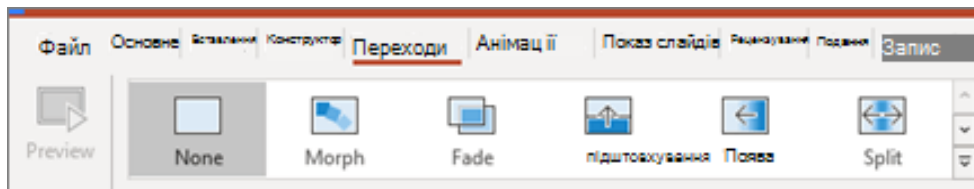


Рисунок 3.7. Переходи в презентації

Анімація (рис. 3.8)

Щоб додати анімацію до тексту або об'єктів на слайді:

1. Виділіть текст або об'єкт, до якого потрібно застосувати анімацію.
2. На вкладці **Анімація** натисніть кнопку **Додати анімацію**, а потім виберіть із розкритого списку потрібний ефект.

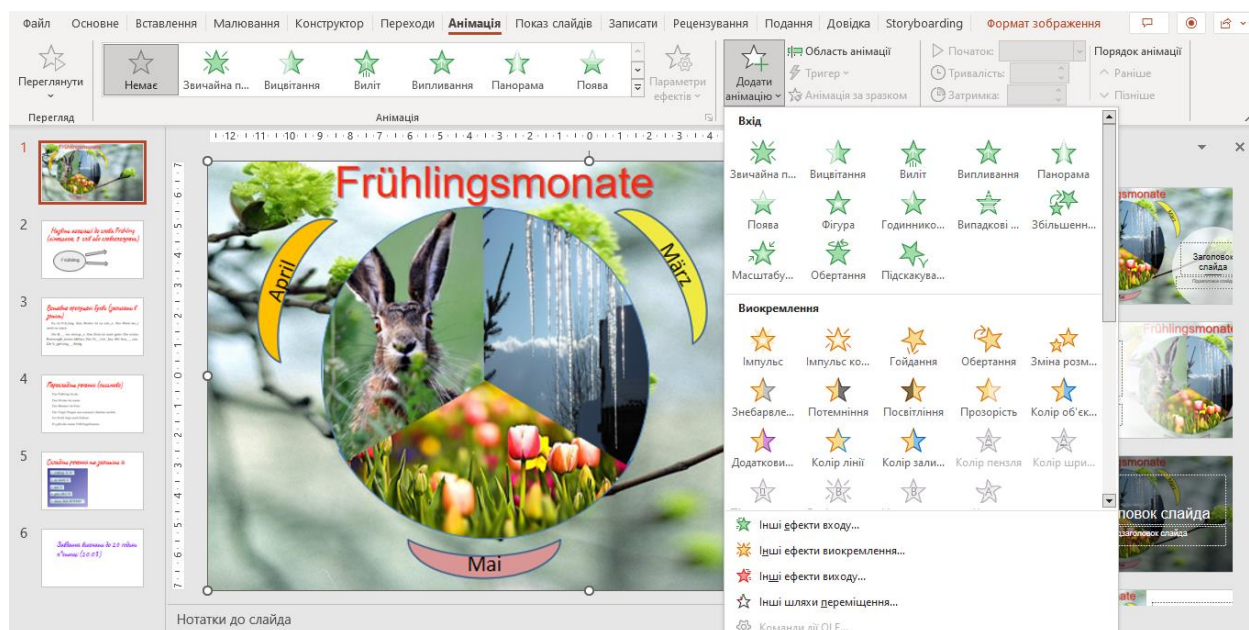


Рисунок 3.8. Анімація в презентації

Щоб додавати анімацію до одного рядка тексту за раз, виділіть рядок тексту та виберіть анімацію для нього, потім виділіть наступний рядок тексту та виберіть анімацію.

3. Для параметра **Початок** виберіть значення **Клацанням**, **З попереднім** або **Після попереднього**.

Ви також можете задати параметри **Тривалість** і **Затримка**.

Надання спільного доступу до презентації (рис. 3.9)

1. На стрічці натисніть кнопку **Спільний доступ**. Якщо презентацію ще не збережено в OneDrive, вам буде запропоновано зберегти її там.
2. У діалоговому вікні **Надіслати** посилання виконайте такі дії:
 - введіть імена або адреси електронної пошти осіб, яким потрібно надати спільний доступ;

– виберіть розкривний список, щоб змінити дозволи, якщо потрібно. За замовчуванням встановлено прапорець **Можна редагувати**. Щоб змінити дозвіл лише на перегляд, зніміть цей прапорець і натисніть кнопку **Застосувати**.

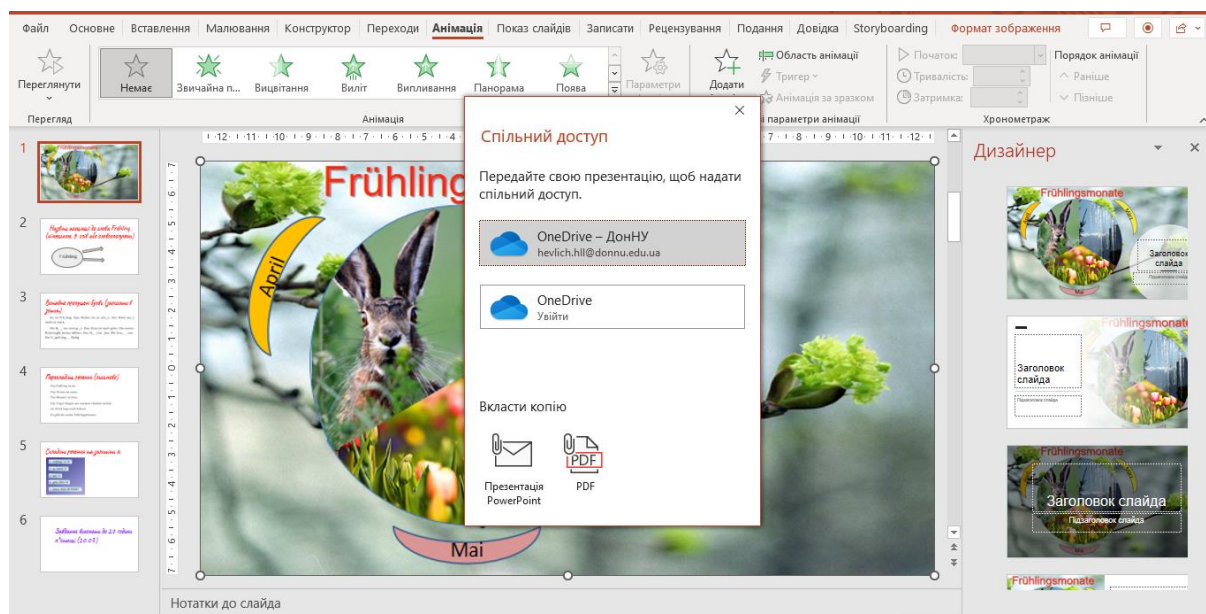


Рисунок 3.9. Надання спільного доступу до презентації

3. За потреби додайте повідомлення й натисніть кнопку **Надіслати**.

Також можна вибрати елемент **Отримати посилання**, щоб створити посилання, яке можна скопіювати в повідомлення електронної пошти (рис. 3.10).

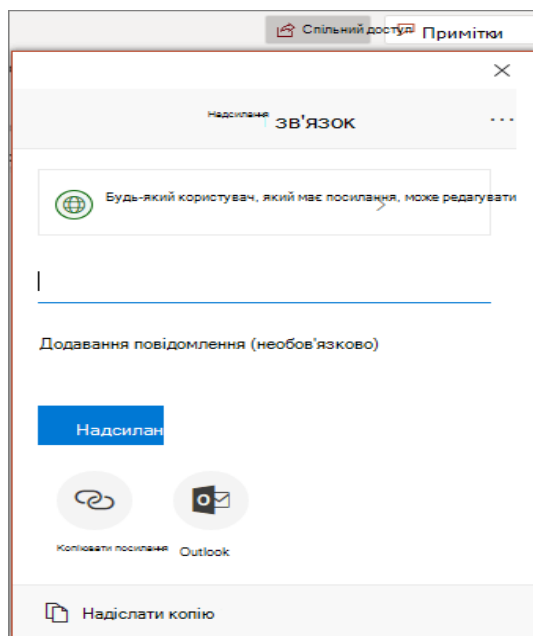


Рисунок 3.10. Формування посилання на презентацію

Співавторування презентації (рис. 3.11)

Над файлом можна працювати одночасно з кимось.

- У розділі **Спільний доступ** дізнайтеся, хто також працює з файлом.
- Кольорові позначки показують, де редагується кожен користувач.

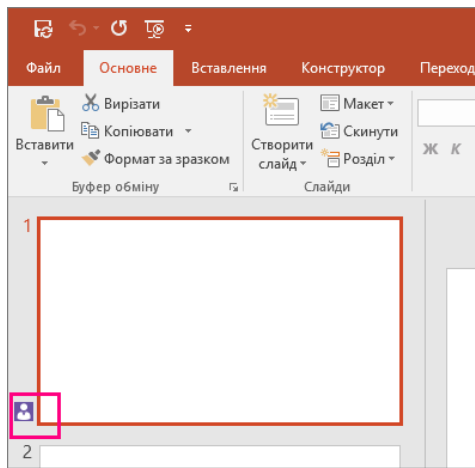


Рисунок 3.11. Співавторування презентації

Примітки в презентаціях

1. Виберіть **Review (>Comment" (Примітка) або @ Згадка**. Якщо область **Примітки** відкрито, просто натисніть кнопку **Створити**.
2. В області **Примітки** введіть примітку в поле, @mention, якщо потрібно, працюйте та натисніть клавішу Enter.
3. Виберіть **Відповісти** та введіть відповідь.
4. Виберіть елемент **Переглянути інші примітки**, щоб переходити між примітками та слайдами.

Запуск презентації

- На вкладці **Показ слайдів** натисніть кнопку **З початку**. Тепер, якщо ви працюєте з PowerPoint на одному моніторі та хочете відобразити режим доповідача в поданні показу слайдів, на панелі керування внизу ліворуч виберіть три крапки, а потім – **Показати режим доповідача**.
- Щоб перейти до попереднього або наступного слайда, натисніть кнопку **Повернутися до попереднього слайда** або **Перейти до наступного слайда**.
- Щоб переглянути всі слайди презентації, натисніть кнопку **Переглянути всі слайди** (рис. 3.12).

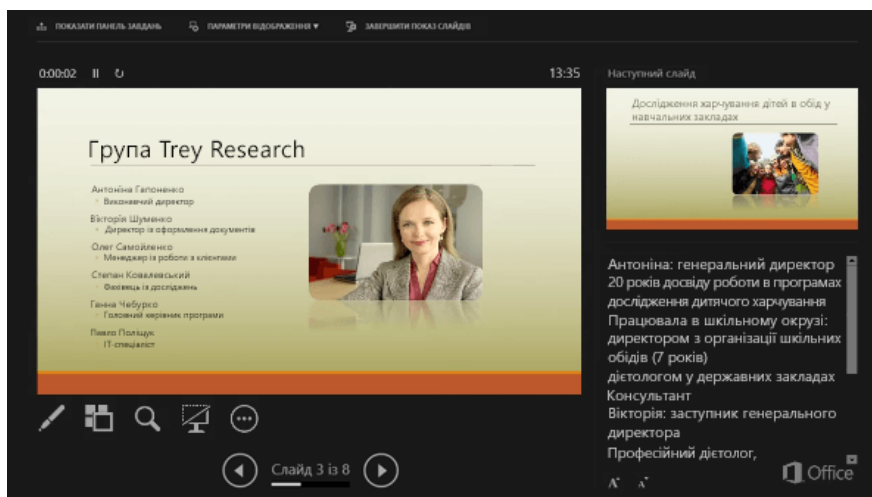


Рисунок 3.12. Перегляд презентації

Примітки (рис. 3.13)

Поки ви проводите презентацію, нотатки доповідача відображаються лише на вашому моніторі, і глядачі їх не бачать.

- Область нотаток – це поле, яке відображається під кожним слайдом. Торкніться її, щоб додати нотатки.
- Якщо область нотаток не відображається або її повністю згорнуто, натисніть кнопку Нотатки на панелі завдань у нижній частині PowerPoint вікна.

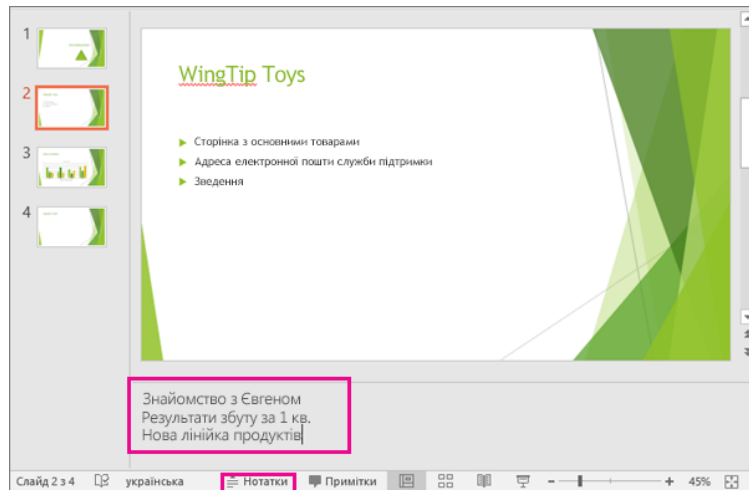


Рисунок 3.13. Примітки в презентації

Субтитри

Ви можете вибрати, якою мовою відобразатиметься текст субтитрів для аудиторії.

1. Виберіть **Показ слайдів > секція Налаштування**.
2. Налаштовуйте **мову голосової розмови**.
3. Виберіть **Мова субтитрів**, щоб дізнатися, які мови можуть відобразатися на екрані як субтитри, і виберіть потрібну.
4. Оберіть потрібне розташування субтитрів у меню **Параметри субтитрів**.
5. Щоб отримати додаткові параметри оформлення, виберіть **секцію Субтитри > Додаткові Параметри (Windows)**.

ТЕМА 4. ОСНОВИ СТВОРЕННЯ HTML-СТОРІНОК

4.1. Адресація і основні елементи вебсторінок. Основні синтаксичні елементи HTML.

4.2. Створення вебсторінки.

4.1. Адресація і основні елементи вебсторінок.

Основні синтаксичні елементи HTML

У сучасному світі високих технологій є нормою мати власну вебсторінку. Це дає змогу рекламувати продукцію чи послуги, повідомляти інформацію про себе, шукати і знаходити роботу, обмінюватися повідомленнями. Для створення вебсторінки можна скористатися послугами професіоналів, однак цікавіше створювати такі сторінки за власним смаком, використовуючи свою фантазію і здібності. Для створення вебсторінок необхідно знати мову гіпертекстової розмітки (HTML). Простота цієї мови робить її доступною для широкого кола користувачів.

HTML (Hypertext Markup Language) – стандартна мова розмітки для створення вебсторінок і вебдодатків. Використання команд мови HTML є визначальним під час з'єднання в єдиний інформаційний простір інформації будь-якої модальності, представленої в цифровій формі (текст, аудіо-, відеофайли, графіка, анімація тощо). До того ж мова HTML дає змогу задати базові параметри документа як вебсторінки, зокрема:

- як повинні виглядати на екрані користувача ті чи інші елементи тексту;
- як смислові, структурні та композиційні елементи тексту мають бути розміщені на двовимірному просторі вебсторінки;
- як текстові елементи будуть поєднуватися з інформаційними елементами іншої модальності – картинками, діаграмами, відеороликами, анімацією тощо;
- які елементи в тексті документа пропонують інтерактивні дії користувача.

Історія HTML (а разом з ним і WWW) почалася в кінці 1980-х років, коли у вчених з Європейської лабораторії елементарних часток (CERN) виникла необхідність обмінюватися різними документами за допомогою мережі Інтернет. Розв'язання цієї проблеми було знайдено у 1989 році співробітником CERN Бернерс-Лі, який на основі мови SGML створив HTML. Він же і реалізував першу програму для перегляду HTML-документів – **браузер**. Ідея з гіпертекстом була дуже швидко прийнята суспільством, і незабаром в інтернеті була створена мережа гіпертекстових документів, яку назвали World Wide Web.

Будь-які інформаційні ресурси в комп'ютерних мережах зберігаються на спеціальних комп'ютерах-серверах. Існує декілька різновидів таких серверів, що відрізняються між собою за способом зберігання, обробки і передачі інформації. Вебсторінка являє собою файл, що зберігається на комп'ютері. Зазвичай це веб-сервер. Для перегляду вебсторінки використовуються браузери – програми для

перегляду гіпертекстових сторінок. Прикладами таких програм є Internet Explorer, Opera, Mozilla тощо.

Будь-яка вебсторінка, представлена в мережі, повинна мати свою *адресу* (Uniform Resource Locators – URL). Ця адреса вказана в адресному рядку браузера і пересилається комп'ютером користувача на відповідний вебсервер. Відшукавши за вказаною адресою відповідний файл, вебсервер відсилає його на комп'ютер користувача. Браузер комп'ютера користувача відображає вміст цього файла відповідно до наявних у цьому файлі правил розмітки тексту.

Адреса, яка вказується в адресному рядку браузера, має такий вигляд: *scheme://host:port/шлях_до_файла/ім'я_файла*

Тут *scheme* визначає протокол, який використовується для передавання файла. Після цього параметра стоїть двокрапка. Наприклад:

http – використовується протокол передавання гіпертексту;

ftp – використовується протокол обміну файлами, зазвичай використовується для зв'язку з *ftp*-серверами;

mailto – використовується набір протоколів для електронної пошти;

news – використовується протокол для організації телеконференції або передавання розсилання новин;

telnet – використовується протокол для організації діалогової сесії.

Усі згадані тут протоколи є частиною протоколу інтернету TCP/IP:

host – адреса комп'ютера-сервера, на якому зберігається інформація;

port – десяткове число, що означає порт (логічну адресу), за яким здійснюється передача інформації;

шлях_до_файла/ім'я_файла – вказує ім'я файла, який передається, і повний шлях до нього. Якщо параметр *ім'я_файла* відсутній, то передається файл, визначений за замовчуванням. Зазвичай файлом за замовчуванням призначається файл *index.htm* чи *main.htm*.

Адреса комп'ютера складається з декількох частин: *ім'я_комп'ютера.ім'я_підмережі1.ім'я_підмережі2*.

У всесвітній мережі WWW всі комп'ютери-сервери мають одне й те ж саме ім'я WWW. Для зручності класифікації і пошуку інформації вся всесвітня мережа розбита на логічні підмережі (домени). Такими доменами, наприклад, є підмережі, що складаються з комп'ютерів, розташованих на територіях окремих країн, підмережі, що поєднують ресурси закладів вищої освіти, комерційних організацій, державних закладів, армії тощо.

Перелік імен деяких підмереж:

ua – на території України;

com – мережа, яка містить інформацію комерційного характеру;

edu – закладів вищої освіти;

gov – державні організації;
org – некомерційні організації;
net – провайдери Інтернет.

Перелік деяких адрес комп'ютерів всесвітньої мережі:

www.donnu.edu.ua – сервер Донецького національного університету імені Василя Стуса;

www.facebook.com – соціальна мережа;

www.google.com – пошуковий сервер та інші інтернет-сервіси;

www.ukr.net – сервер одного з провайдерів України.

Будь-який гіпертекстовий документ являє собою текстовий файл. Це означає, що для його створення і редагування може бути використаний будь-який текстовий редактор, наприклад, Notepad у системі Windows. Для того, щоб файл, який містить гіпертекст, переглядався одним із браузерів автоматично, він повинен мати розширення htm чи html. Такий файл може містити символи стандартів ISO Latin 1 (кодування ISO 8859-1), ISO 10646 і Unicode.

Синтаксис – це правила, за якими будуються вирази на мові, **елемент** – це конструкція мови HTML, яка містить дані. HTML містить різні типи елементів, що дають змогу задавати абзаци, гіпертекстові посилання, списки, таблиці, зображення тощо.

Основною синтаксичною одиницею мови гіпертекстової розмітки є **дескриптор** (tag). Дескриптори вміщуються в кутові дужки (<>) – знаки «більше» і «менше». Треба звернути увагу, що кутові дужки, які входять до будь-якого дескриптора, є парними, тобто за відкриваючою дужкою обов'язково повинна бути закриваюча дужка. В дужках вказується ім'я тега. Тег може містити один чи декілька атрибутів.

Існує два типи дескрипторів: одиночні дескриптори і контейнери. **Контейнер** – це дескрипторна пара, яка складається з відкриваючого і закриваючого дескрипторів. Закриваючий дескриптор відрізняється від відкриваючого тим, що перед іменем дескриптора стоїть символ «/».

Приклади одиночних дескрипторів і контейнерів:

<P> – одиночний дескриптор, що означає початок нового абзацу;

 – одиночний дескриптор, що означає початок нового рядка;

<H1> – текст заголовка, </H1> – контейнер, який означає конструкцію, що містить заголовок;

<! коментар > – одиночний дескриптор, що містить коментар;

<!-- текст коментаря --> – дескриптор, що містить коментар, який може займати декілька рядків.

Усі дескриптори записуються як великими, так і малими буквами латинського алфавіту. Тут і надалі для зручності читання всі дескриптори, їх атрибути і значення атрибутів наведені великими літерами в тексті та малими у прикладах.

Елементи можуть містити параметри, які називаються атрибутами. Атрибути можуть бути встановлені за замовчуванням або автором вебсторінки. Пара атрибут / значення вказуються в початковому дескрипторі елементу перед символом >. Наприклад, <BODY bgcolor = «#FF0000»>. Тут вказаний атрибут bgcolor в елементі BODY, завдяки якому колір сторінки буде червоним. У початковому дескрипторі може бути вказано декілька атрибутів, розділених Пробілом, причому порядок їх запису не має значення. Важливим моментом HTML є використання вкладених елементів. Елемент, який знаходиться всередині іншого елементу, називається вкладеним. Наприклад, задамо нарис шрифту <I>Курсив-Напівжирний курсив-Курсив</I>. Під час використання вкладень треба пам'ятати, що вкладені елементи мають закриватися до того, як будуть закритими зовнішні елементи.

Усі вебсторінки повинні мати загальну *структуру*.

Нижче описані обов'язкові елементи структури будь-якої вебсторінки:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title> назва сторінки </title>
</head>
<body>
  вміст сторінки
</body>
</html>
```

З цього прикладу видно, що весь файл з погляду синтаксису є контейнером HTML, що містить у собі контейнер HEAD, який містить контейнер TITLE і контейнер BODY.

Контейнер TITLE містить назву сторінки, що відображене як заголовок вікна браузера. Ім'я документа в елементі TITLE використовується браузерами й іншими програмами, слугує засобом пошуку, що повертається.

Контейнер HEAD, крім контейнера TITLE, може містити такі елементи:

- елемент ISINDEX (використовується рідко);
- елемент BASE (задає точну базову адресу посилань на URL);
- елемент META (задає різну метадані інформацію на кшталт дати закінчення терміну документа);
- елемент LINK (задає метадані інформацію про зв'язки документа з іншими документами);
- елементи STYLE і SCRIPT.

Контейнер BODY містить у собі власне текст вебсторінки. Початковий дескриптор цього контейнера може містити низку атрибутів:

- BGCOLOR – фоновий колір документа;
- TEXT – колір для тексту документа;
- LINK – колір для не відвіданого гіпертекстового посилання;
- VLINK – колір для відвіданого гіпертекстового посилання;
- ALINK – колір для активного гіпертекстового посилання;
- BACKGROUND – URL фонового образу.

В HTML-документі дозволений тільки один елемент BODY, і він повинен знаходитися після елемента HEAD.

4.2. Створення вебсторінки

Форматування тексту

Створюючи текстовий документ, користувач зазвичай використовує ті чи інші елементи форматування: абзаци, відступи, вирівнювання, різні шрифти тощо. Всі вони досягаються засобами того середовища, в якому власне й набирається текст. Браузер, читаючи створений текст як гіпертекстовий документ, ігнорує будь-які елементи форматування тексту, що не належать до HTML. Наприклад, ігноруються зайві Пробіли (тобто якщо в тексті підряд стоїть декілька Пробілів, то у вікні браузера буде відображений тільки один Пробіл), а також символи кінця рядка (натискання клавіші Enter), символи переносу, які вставляються автоматично, виділення абзацу тощо. Для виконання всіх операцій форматування тексту слугують спеціальні дескриптори HTML.

Розмір шрифту для браузера асоціюється з визначеним апаратним способом перетворення його в фізичні розміри, які виражені, наприклад, у пікселях, точках або міліметрах. Також треба пам'ятати, що таке перетворення зазвичай є нелінійним, тобто шрифт розміру 3 не обов'язково складає половину шрифту розміром 6.

Також треба пам'ятати, що в різних браузерах одна й та ж сторінка може виглядати по-різному. До того ж різні версії одного й того ж браузера можуть у різний спосіб відображати вміст вебсторінок.

**Рядки й абзаци. Дескриптори <P> і
**

За замовчуванням якщо вебсторінка містить тільки текст, довжина відображеного рядка тексту у вікні браузера вирівнюється за шириною цього вікна незалежно від того, яка довжина цього рядка у вихідних файлах.

Дескриптор
 використовується для вставки символу початку рядка. Аналогом дії цього дескриптора може слугувати натискання символу Enter у редакторі Notepad.

Дескриптор <P> використовується для вставки символу початку абзацу. В HTML один абзац відокремлюється від іншого більшим міжрядковим інтервалом. Між блоками тексту, якщо розглядати їх з погляду HTML як абзаци, існує деяка відстань. Елементи, як-от відступ чи виступ, притаманні для виділення конструкції «абзац», наприклад, у Microsoft Word, в HTML не використовуються.

Під час включення в код двох дескрипторів
 підряд між блоками тексту виникає більша відстань, ніж під час використання одного дескриптора <P>.

Загалом дескриптори <P> і
 є контейнерами, що вміщують у собі текст, який розглядається як один рядок або один абзац, але кінцеві дескриптори цих контейнерів не є обов'язковими.

Під час вставлення в текст дескрипторів початку рядка треба пам'ятати, що якщо цей дескриптор буде стояти в кінці дуже довгого рядка, то імовірніше, рядок під час відображення у вікні браузера буде мати додаткові розриви. Це може виявитися важливим під час побудови текстового вмісту сторінки. Оптимальною довжиною рядка є 60–80 символів, хоча цей параметр суттєво залежить від розміру і виду шрифту.

За замовчуванням по горизонталі текст абзацу вирівнюється за лівим краєм вікна браузера. Для зміни способу вирівнювання в дескрипторі <P> треба використовувати атрибут:

ALIGN=вирівнювання

Тут параметр вирівнювання може набувати значення LEFT або CENTER, що призведе до горизонтального вирівнювання за лівим краєм чи по центру вікна браузера.

Нижченаведений приклад ілюструє дескриптори:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title> Приклади використання дескрипторів початку рядка і початку аб-
зацу </title>
</head>
<body>
  <br> Окремий рядок, вміщений у відповідний контейнер. </br>
  <br> Ще один окремих рядок, вміщений у відповідний контейнер. </br>
В кінці цього рядка стоїть символ початку нового абзацу.
  <p align=center>
Абзац має бути вирівняний по центру.
  </p>
```

```
</body>
</html>
```

Заголовки. Контейнер <H>

Конструкція «заголовок» виділяє текст, вміщений у контейнер <H>, використовуючи для цього встановлені для конкретного браузера правила виділення заголовків. Наразі HTML підтримує шість рівнів заголовків: H1, H2, H3, H4, H5, H6. Заголовок відрізняється від решти тексту видом, розміром і виділенням шрифту.

Нижченаведений приклад містить лістинг вмісту файлу, що ілюструє конструкцію «заголовок»:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
<title> Приклади заголовків </title>
</head>
<body>
<h1> Заголовок першого рівня (h1) </h1> <br>
<h2> Заголовок другого рівня (h2) </h2> <br>
<h3> Заголовок третього рівня (h3) </h3> <br>
<h4> Заголовок четвертого рівня (h4) </h4> <br>
<h5> Заголовок п'ятого рівня (h5) </h5> <BR>
<h6> Заголовок шостого рівня (h6) </h6> <br>
</body> </html>
```

Для горизонтального вирівнювання заголовків відносно вікна браузера в контейнері <H> також використовується атрибут ALIGN= вирівнювання. В попередньому прикладі цей атрибут не використовувався. Це означає, що вирівнювання заголовків відбувалося за лівим краєм (за замовчуванням).

Гіпертекстові посилання (зв'язки). Контейнер <A>

Гіпертекстові посилання (гіперпосилання) встановлюють зв'язки між окремими частинами одного й того ж документа (внутрішні посилання) або різними документами. Будь-яке гіперпосилання можна розглядати як поєднання окремих точок у документі з іншими точками в тому ж самому чи в інших документах. Встановлення такого зв'язку передбачає, що під час звернення до вказаного посилання (клацання по ньому мишкою) відбувається активація означеного в цьому посиланні об'єкта, тобто у вікні браузера відображається новий фрагмент тексту, запускається аудіододаток, завантажується той чи інший файл тощо. Умовно можна сказати, що будь-який такий зв'язок (посилання) з'єднує дві точки: точку

розташування початку зв'язку (саме посилання) і деяку іншу точку, названу метою (target) зв'язку. Остання часто є початком іншого документа.

Для організації гіперпосилань в HTML використовується контейнер <A> – скорочення від англійського anchors – якір. Нижче наведено опис двох синтаксичних конструкцій цього контейнера – контейнер, що задає мету, і контейнер, що задає точку переходу:

Контейнер, що задає мету (якір):

```
<A HREF="мета" TITLE="текст"> якір </A>
```

Контейнер, що задає точку переходу:

```
<A NAME="ім'я"></A>
```

Атрибут TITLE не є обов'язковим. Текст, що задається в цьому атрибуті, відображається під час наведення на посилання вказівником мишки і зазвичай використовується для додаткового інформування користувачів про призначення посилання. Така інформація може знадобитися, наприклад, якщо замість текстового якоря буде використовуватися зображення.

Всі посилання, що містяться в документі, відображаються у вікні браузера іншим кольором – зазвичай синім, і виділяються підкресленням. Під час наведення на посилання вказівника мишки в нижньому куті браузера відображається адреса, яка міститься в атрибуті HREF. У вікні браузера буде відображатися тільки вміст контейнера.

Умовно всі посилання можна розділити на внутрішні, відносні (локальні) і зовнішні (віддалені).

Зовнішні посилання

Зовнішні посилання – це посилання на ресурси інших вебсерверів.

У наступному прикладі наведений лістинг вмісту файла, що ілюструє найпростіший випадок задання зовнішнього посилання.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title> Приклад використання тегу <a> (задання зовнішнього посилання)
</title>
</head>
<body>
  Тут можна подивитися різноманітну інформацію про
  <a href="http://www.donnu.edu.ua"> ДонНУ імені Василя Стуса </a>
</body>
</html>
```

Внутрішні посилання

Внутрішні – це посилання на об’єкти в межах одного документа. Під час використання таких посилань необхідно задавати точку переходу, тобто використовувати контейнер <A> з атрибутом NAME. Внутрішні імена задаються за визначеними правилами. По-перше, вони повинні бути унікальними в межах одного вебдокумента. По-друге, перед посиланням на внутрішнє ім’я ставиться символ #. Наприклад, якщо кінцева точка задається контейнером текст , то посилання на цю точку буде задаватися контейнером як ір .

В наступному прикладі наведений лістинг вмісту файла, який ілюструє випадок задання внутрішнього посилання.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
<title> Приклад задання внутрішніх посилань </title>
</head>
<body>
Зміст <br>
<a href="#розділ 1"> Перший розділ </a> <br>
<br><br><br><br>
<a name="розділ 1"> Текст першого розділу </a> <br>
(Текст розділу)
</body>
</html>
```

Відносні посилання

Відносні – це посилання на інші ресурси (вебсторінки чи інші файли) в межах одного й того ж вебсервера.

Розглянемо випадок, коли є окремі файли: page 2.html, page 3.html, page 4.html. Для задання посилань на ці файли створюється ще один файл, лістинг якого наведений у наступному прикладі. Передбачається, що всі ці файли розташовані в тій же папці, що і файл, текст якого наведений у прикладі.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title> Приклад задання локальних посилань </title>
</head>
```

```

<body>
Зміст <br>
<a href="page 2.html" target="_blank"> Сторінка 2 </a> <br>
<br>
</body>
</html>

```

Вставка зображень. Дескриптор

Дескриптор використовується для вставки в текст вебсторінки зображень. Наразі найбільш поширеними графічними форматами, які використовуються у вебсторінках, є jpeg- і gif-формати. Синтаксис цього атрибута:

```

<IMG SRC="URL" ALT="текст" ALIGN=позиціювання
HEIGHT=n WIDTH=m BORDER=p HSPACE=k VSPACE=h>

```

З усіх наведених атрибутів обов'язковим є тільки атрибут SRC. У табл. 4.1 наведено опис атрибутів дескриптора .

Таблиця 4.1 – Опис атрибутів дескриптора

Атрибут	Значення	Тлумачення
SRC	URL	Адреса зображення
ALT	Рядок	Текстовий опис зображення
ALIGN	TOP, MIDDLE, BOTTOM, LEFT, RIGHT	Спосіб розміщення зображення відносно поточного текстового рядка
HEIGHT	Додатне ціле число	Висота зображення в пікселях
WIDTH	Додатне ціле число	Ширина зображення в пікселях
BORDER	Додатне ціле число	Ширина бордюру (рамки) навколо зображення в пікселях
HSPACE	Додатне ціле число	Ширина незаповненого простору безпосередньо ліворуч і праворуч від зображення в пікселях
VSPACE	Додатне ціле число	Висота незаповненого простору вище і нижче зображення в пікселях

Значення ALIGN мають таке тлумачення:

ALIGN=TOP – верх зображення встановлюється на одному рівні з верхом поточного текстового рядка. Різні браузері інтерпретують це значення по-різному;

ALIGN=MIDDLE – середина зображення вирівнюється за основним текстовим рядком;

ALIGN=BOTTOM – низ зображення вирівнюється за основним рядком (приймається за замовчуванням);

ALIGN=LEFT – зображення переміщується до поточного лівого краю. Текст, що йде за дескриптором , який містить атрибут ALIGN зі вказаним значенням, розташовується вздовж правої сторони зображення;

ALIGN=RIGHT – зображення переміщується до поточного правого краю. Текст, що йде за дескриптором , який містить атрибут ALIGN зі вказаним значенням, розташовується вздовж лівої сторони зображення.

Атрибути WIDTH і HEIGHT задають розміри області сторінки, що відводиться для вставки графічного файлу. Розміри області задаються в пікселях. Сумісне використання цих атрибутів дає змогу браузерам зарезервувати місце на екрані для зображення ще до того, як вони будуть переданими мережею, щоб надати вебсторінці реального вигляду до закінчення передачі всіх графічних файлів. Атрибути не змінюють розміри зображення, а тільки резервують місце для їх відображення браузерами. Це означає, що ці атрибути повинні задавати реальні значення розмірів зображення.

Атрибут BORDER задає розмір товщини (в пікселях) рамки навколо зображення.

Атрибути HSPACE і VSPACE задають розміри (в пікселях) незаповненого простору навколо зображення.

Дескриптор можна використовувати для задання посилань-зображень. Для цього замість тексту якоря вставляється тег , тобто контейнер посилання буде мати вигляд:

```
<A HREF="URL"> <IMG SRC="URL"> </A>
```

У наступному прикладі наведений лістинг файла, що ілюструє різні випадки використання зображень:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title> Приклади використання зображень </title>
</head>
<body>
  
  <p>
  
```

Це приклад з малюнками. Перший малюнок перед текстом, а другий буде оточений текстом ліворуч.

```
</p>
</body>
</html>
```

Використання відеороликів на вебсторінці

Дескриптор <video> додає, відтворює і управляє налаштуваннями відеоролика на вебсторінці. Шлях до файла задається через атрибут src або вкладений дескриптор <source>. Список підтримуваних браузером аудіо- та відеокодеків обмежений.

Для універсального відтворення в різних браузерах відео кодують за допомогою різних кодеків і додають файли одночасно.

З усіх атрибутів обов'язковим є тільки атрибут src. У табл. 4.2 наведено опис атрибутів дескриптора <VIDEO>.

Таблиця 4.2 – Опис атрибутів дескриптора <video>

Атрибут	Значення	Тлумачення
SRC	URL	Адреса відеоролика
AUTOPLAY		Відео починає відтворюватися автоматично після завантаження сторінки
CONTROLS		Додає панель управління до відеоролика
HEIGHT	Додатне ціле число	Задає висоту області для відтворення відеоролика
WIDTH	Додатне ціле число	Задає ширину області для відтворення відеоролика
LOOP		Повторює відтворення відео від початку до його завершення
POSTER	URL	Вказує адресу картинки, яка буде відображатися, поки відео недоступне або не чути
PRELOAD	none, metadata, auto	Використовується для завантаження відео разом із завантаженням вебсторінки

У наступному прикладі наведений лістинг файла, який ілюструє використання відеоролика.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>Приклад використання video</title>
</head>
<body>
  <video width="400" height="300" controls="controls" >
    <source src="1.ogv" type="video/ogg" >
  </video>
</body>
</html>
```

Використання аудіозаписів на вебсторінці

Дескриптор <AUDIO> додає, відтворює і управляє налаштуваннями аудіозаписів на вебсторінці. Шлях до файлу задається через атрибут SRC або вкладений дескриптор <SOURCE>. Всередині контейнера <AUDIO> можна написати текст, який буде виводитися в браузерах, які не працюють із цим дескриптором. Список підтримуваних браузерами кодеків обмежений.

Для універсального відтворення в різних браузерах аудіо кодується за допомогою різних кодеків і додають файли одночасно через дескриптор <SOURCE>.

З усіх атрибутів обов'язковим є тільки атрибут SRC. У табл. 4.3 наведено опис атрибутів дескриптора <AUDIO>.

Таблиця 4.3 – Опис атрибутів дескриптора <audio>

Атрибут	Значення	Тлумачення
SRC	URL	Адреса аудіофайла
AUTOPLAY		Звук починає грати відразу після завантаження сторінки
CONTROLS		Додає панель управління до аудіофайла
LOOP		Повторює відтворення звуку спочатку після його завершення
PRELOAD	NONE, METADATA, AUTO	Використовується для завантаження файлу разом із завантаженням веб-сторінки

У наступному прикладі наведений лістинг файла, який ілюструє використання аудіозаписів.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>audio</title>
</head>
<body>
  <p>Kozak System - Подай зброю</p>
  <audio controls>
    <source src="audio/music.ogg" type="audio/ogg; codecs=vorbis">
    <source src="audio/music.mp3" type="audio/mpeg">
    Тег audio не підтримується вашим браузером.
  </audio>
</body>
</html>
```

Використання елементів анімації

Якісна анімація допомагає в перегляді інформації вебсторінок. Це одна з основ вебдизайну наших днів. Взаємодія користувачів із сучасними вебсайтами серйозно пов'язана з анімацією яка такою, що направляє увагу. Також вона допомагає користувачу побачити результат його дій і може впливати на його поведінку.

Тому проектуючи сторінки, необхідно від початку пам'ятати про інтерактивну природу вебпростору і сприймати її прояви як природну частину дизайну.

Gif-анімація

Gif-анімація – різновид анімації, заснований на можливості стандарту графічних файлів gif зберігати кілька картинок в одному файлі. Ці картинки утворюють кадри, під час їх послідовної зміни створюється анімаційний ефект. Створити анімаційний ролик у форматі gif нескладно. Часто для цього використовують графічний редактор у комбінації з програмою-аніматором, а також спеціалізовані сайти.

Принцип створення gif-ролика такий самий, як і принцип мальованої анімації: спочатку у графічному редакторі створюється зображення, потім у програмі-аніматорі – кадри анімації, які містять змінене зображення. Далі ці кадри вибудовуються в певній послідовності, для кожного кадру задається час показу – і ролик готовий. Для створення плавного й реалістичного ефекту руху треба установити час показу кожного кадру в інтервалі від 0,2 до 1 с.

Для вставки в текст вебсторінки анімації використовується дескриптор .

ТЕМА 5. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ТАБЛИЧНИЙ ПРОЦЕСОР MS EXCEL

- 5.1. *Загальні відомості про Microsoft Office Excel. Структура вікна Excel.*
- 5.2. *Основні поняття електронних таблиць Excel.*
- 5.3. *Форматування та оформлення клітинок.*
- 5.4. *Введення даних.*
- 5.5. *Створення графіків та діаграм.*

5.1. *Загальні відомості про Microsoft Office Excel. Структура вікна Excel*

Microsoft Office Excel – таблицьний процесор, програма для роботи з електронними таблицями, створена корпорацією Microsoft для Microsoft Windows, Windows NT і macOS. Програма входить до складу офісного пакету Microsoft Office.

Типові області застосування Excel:

- створення документів, що не містять розрахунків, а просто мають табличне представлення (наприклад, прайс-листи в магазинах, розклади занять у закладах освіти тощо);
- створення графіків і діаграм, які базуються на даних таблиць (тренди розвитку явищ, графік зниження ваги тіла під час занять спортом тощо);
- здійснення елементарних розрахунків (витрати за місяць, бюджет родини на тиждень тощо);
- використання здобувачами освіти для математичних і статистичних розрахунків у курсових, лабораторних, кваліфікаційних роботах;
- створення елементарних бухгалтерських розрахунків для ведення обліку невеликих підприємств;
- використання в якості елементарних баз даних.

Запуск і завершення Excel

Додаток Microsoft Excel можна запустити одним із таких способів:

Запуск Excel із головного меню:

1. Клацнути мишею по кнопці **Пуск** на панелі задач.
2. Вибрати команду **Програми**.
3. Вибрати команду **Excel**.

Запуск Excel з допомогою ярлика:

1. Знайти на робочому столі Windows ярлик програми MS Excel.
2. Двічі клацнути мишею по ньому.

Після запуску одним із цих способів з'явиться вікно процесора Microsoft Excel, що представлено на рис. 5.1.

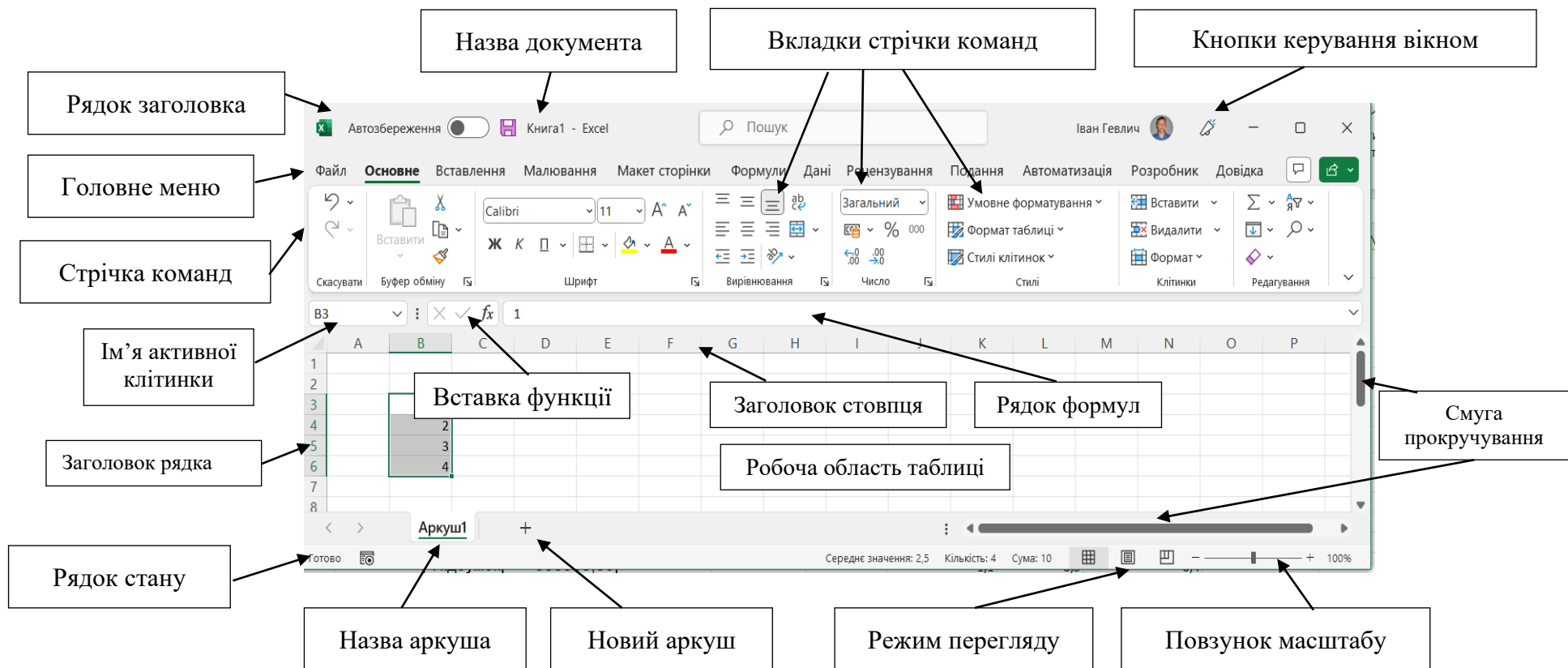


Рисунок 5.1. Структура вікна Excel

Завершення:

1. Закрити вікно Excel.
2. **Файл, Закрити.**

Основні елементи вікна Excel

Екран Excel (рис. 5.1) складається з:

- 1) рядка заголовка вікна;
- 2) рядка головного меню;
- 3) стрічки команд;
- 4) поля імені, в якому відображається адреса активної клітинки;
- 5) праворуч від поля імені розташовані три кнопки, які стають видимими під час введення інформації з клавіатури в клітинку таблиці. Ліва з цих кнопок використовується для відмови від введеної інформації, середня – для підтвердження введення, права – для роботи зі вбудованими функціями;
- 6) рядка формул, призначений для введення і редагування інформації в клітинці;
- 7) таблиці;
- 8) лінійок прокрутки вікна. Праворуч від таблиці знаходиться вертикальна смуга прокручування. Під таблицею знаходиться рядок, що складається з двох частин: у лівій частині розташовуються ярлички робочих аркушів, справа – горизонтальна лінійка прокручування;
- 9) рядка статусу, в який користувач отримує повідомлення про те, що він може і повинен зробити, щоб виконати команду до кінця. До того ж, у правій частині цього рядка розташовані індикатори режимів клавіатури і системи загалом та повзунок масштабу.

5.2. Основні поняття електронних таблиць Excel

Структура електронної таблиці заснована на принципі збереження інформації в матричному вигляді, тобто в рядках і стовпцях. Заголовки стовпців мають літерні позначення та виводяться по горизонталі у верхній частині екрана. Заголовки рядків мають цифрове позначення і виводяться по вертикалі з лівої сторони екрана. Отже, кожен елемент записується у своїй власній **клітинці**, яка має однозначно визначений номер. Наприклад, якщо елемент знаходиться в стовпці C і рядку 13, то говоримо, що він знаходиться в клітинці з номером C13. Клітинка, в якій знаходиться курсор, тобто виділена прямокутною рамкою, називається активною.

Одна таблиця являє собою один **робочий аркуш**. Аркуші слугують для організації та аналізу даних. Одночасно на кількох аркушах дані можна вводити,

правити, проводити з ними обчислення. Імена аркушів знаходяться на ярличках, розташованих у нижній частині вікна книги. Для переходу з одного аркуша на інший необхідно вказати на відповідний ярлик. Назва поточного аркуша завжди виділена жирним шрифтом. Аркуші можна перейменувати, вставляти, видаляти, переміщувати або копіювати в межах однієї книги або з однієї книги в іншу.

Книгою в Microsoft Excel є файл, який використовується для обробки та зберігання даних. Кожна книга може складатися з кількох аркушів, тому в одному файлі можна помістити різноманітні відомості і встановити між ними необхідні зв'язки. У книгу можна вставити аркуші діаграм для графічного представлення даних і модулі для створення та зберігання макросів, використовуваних під час виконання спеціальних завдань.

Виділення елементів таблиці

Для того, щоб відформатувати дані у таблиці, тобто змінити розмір, стиль, колір шрифту або клітинки, задати вирівнювання інформації тощо, потрібно виділити ту клітинку, клітинки, рядок, стовпець, діапазон клітинок, у яких ця інформація знаходиться. У табл. 5.1 перераховані всі можливості виділення тексту, осередків, діапазонів, рядків і стовпців.

Таблиця 5.1 – Виділення елементів таблиці

Щоб виділити	Зробіть таке
Текст у клітинці	виділіть клітинку та виділіть текст у рядку формул
Окрему клітинку	вказіть клітинку або перейдіть до неї, використовуючи клавіші переміщення
Діапазон клітинок	перетягніть вказівник від першої клітинки діапазону до останньої
Усі клітинки аркуша	натисніть кнопку Виділити все
Несуміжні клітинки або діапазони клітинок	виділіть першу клітинку або перший діапазон клітинок, потім, утримуючи клавішу CTRL, виділіть інші клітинки або діапазони
Великий діапазон клітинок	вказіть першу клітинку, потім, утримуючи натиснутою клавішу SHIFT, вкажіть останню клітинку діапазону. Для переміщення до останньої клітинки можна використовувати смуги прокрутки
Весь рядок	клацніть заголовок рядка
Весь стовпець	клацніть заголовок стовпця
Суміжні рядки або стовпці	перетягніть вказівник по заголовках рядків або стовпців; інший спосіб: виділіть перший рядок або перший стовпець, потім, утримуючи клавішу SHIFT, виділіть останній рядок або стовпець
Несуміжні рядки або стовпці	виділіть перший рядок або перший стовпець, потім, утримуючи клавішу CTRL, виділіть інші рядки або стовпці
Більшу або меншу кількість клітинок у порівнянні з поточним діапазоном	утримуючи клавішу SHIFT, вкажіть останню клітинку, яку необхідно включити до діапазону, що знову виділяється; прямокутна область між поточною клітинкою і вказаною клітинкою утворює новий діапазон виділення

Вставка, копіювання, переміщення, очищення, видалення клітинок, рядків і стовпців

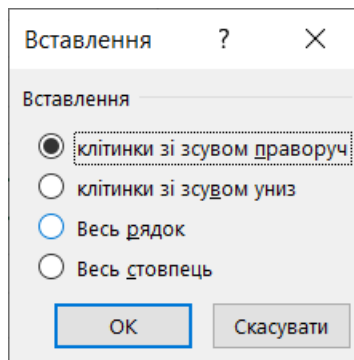
Можна вставити порожні клітинки, рядки, стовпці і заповнити їх даними. Якщо клітинки переміщуються або копіюються, їх можна вставити між наявними клітинками, щоб не стерти вже занесену інформацію.

Вставка порожніх клітинок:

1. Виділіть діапазон, у який треба помістити нові клітинки. Його розмір повинен збігатися з кількістю клітинок, що вставляються.

2. У контекстному меню (натиснути праву кнопку миші) виберіть команду **Додати клітинки**.

3. Виберіть клітинки зі зсувом праворуч або клітинки зі зсувом униз.



Вставка рядків:

1. Для вставки одного рядка клацніть клітинку в рядку, над якою треба вставити новий рядок. Наприклад, якщо клацнути клітинку в рядку 5, то над нею буде вставлений новий рядок.

Щоб вставити кілька рядків, виділіть рядки, над якими треба вставити нові. Кількість виділених і рядків, що вставляються, має збігатися.

2. У контекстному меню (натиснути праву кнопку миші) виберіть команду **Додати клітинки**.

Вставка стовпців:

1. Для вставки одного стовпця клацніть клітинку в стовпці, ліворуч від якого треба розмістити новий стовпець. Наприклад, якщо клацнути клітинку в стовпці В, то ліворуч від нього буде вставлений новий стовпець.

Щоб вставити кілька стовпців, виділіть стовпці, праворуч від яких необхідно вставити нові стовпці. Кількість виділених і стовпців, що вставляються, повинна збігатися.

2. У контекстному меню (натиснути праву кнопку миші) виберіть команду **Додати клітинки**.

Вставка скопійованих або переміщених клітинок між наявними клітинками:

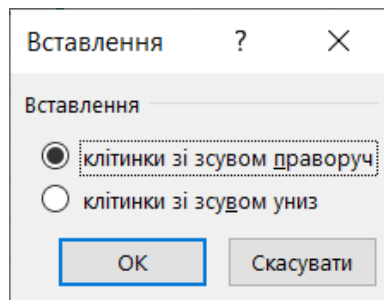
1. Виділіть клітинки, що містять дані, і які треба скопіювати або перемістити.

2. Щоб перемістити вибрані символи, виберіть команду **Вирізати**. Щоб скопіювати вибрані символи, виберіть команду **Копіювати**.

3. Вкажіть лівий верхній кут діапазону, в який треба помістити вирізані або скопійовані клітинки.

4. У контекстному меню виберіть **Додати вирізані клітинки** або **Додати скопійовані клітинки**.

5. Виберіть напрямок, в якому треба зсунути сусідні клітинки.



Примітка. Щоб скасувати рухому межу після завершення копіювання, натисніть клавішу ESC.

Швидке копіювання, переміщення клітинок, вставка рядків і стовпців:



– щоб скопіювати клітинки, необхідно встановити покажчик миші на межу виділення, і утримуючи клавішу CTRL, перетягнути межу в нове місце;

– щоб перемістити клітинки, необхідно встановити покажчик миші на межу виділення і перетягнути межу в нове місце;

– щоб вставити клітинки, необхідно встановити покажчик миші на межу виділення, і утримуючи клавішу SHIFT, перетягнути межу в нове місце.

Копіювання даних всередині рядка або стовпця:

1. Виділіть клітинки, що містять дані, і які необхідно скопіювати.

2. Перетягніть маркер заповнення по клітинках, що заповнюються. Маркер заповнення – це чорний квадрат у правому нижньому кутку активної клітинки або виділення (). Коли покажчик знаходиться на маркері заповнення, то він змінює вигляд зі стрілки на хрестик ().

Очищення клітинки, рядка, стовпця, діапазону клітинок:

1. Виділіть клітинки, рядки, стовпці, діапазон клітинок, у яких необхідно очистити дані.

3. Натисніть на клавішу DELETE, або у контекстному меню (натиснути праву кнопку миші) виберіть команду **Очистити вміст**.

Видалення клітинки, рядка, стовпця, діапазону клітинок:

1. Виділіть клітинки, рядки, стовпці, діапазон клітинок, які необхідно видалити.

2. Натисніть на праву кнопку миші, в контекстному меню виберіть команду **Видалити вміст**.

5.3. Форматування та оформлення клітинок

Форматування в Excel застосовується для полегшення сприйняття даних, що грає важливу роль в продуктивності праці.

Форматування чисел і тексту

Вікно діалогу **Формат клітинок** (рис. 5.2) дає змогу управляти відображенням числових значень і змінювати вигляд тексту.

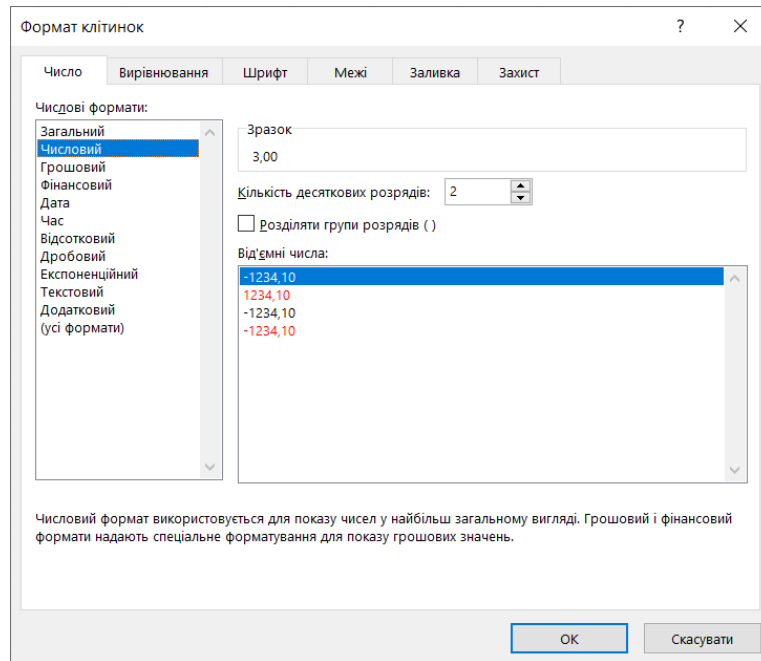


Рисунок 5.2. Вікно діалогу **Формат клітинок**

Перед відкриттям вікна діалогу виділіть клітинку, яка містить число, що треба форматувати. В цьому випадку завжди буде видно результат в полі **Зразок**. Не варто забувати про відмінність між збереженими і відображеними значеннями. На збережені числові або текстові значення в клітинках формати на діють.

Загальний формат

Будь-яке введене текстове або числове значення за замовчуванням відображається в форматі **Загальний**. Воно відображається точно, оскільки було введено в клітинку за винятком трьох випадків:

1. Довгі числові значення відображаються в експоненціальній формі запису або округлюються.
2. Формат не відображає незначущі нулі (456,00 = 456).
3. Десятковий дріб, введений без числа зліва від десяткової коми, виводиться з нулем (,23 = 0,23).

Числові формати

Цей формат дає змогу виводити числові значення у вигляді цілих чисел або чисел з фіксованою комою, а також виділяти від'ємні числа за допомогою кольору.

Грошові формати

Ці формати аналогічні числовим форматам за винятком того, що замість роздільника груп розрядів вони дають змогу управляти виводом символу грошової одиниці, який можна вибрати в списку ***Позначення***.

Фінансові формати

Фінансовий формат в основному відповідає грошовим форматам – можна вивести число з грошовою одиницею чи без неї із заданою кількістю десяткових знаків. Основна відмінність полягає в тому, що фінансовий формат виводить грошову одиницю з вирівнюванням по лівому краю, водночас саме число вирівнюється по правому краю клітинки. Внаслідок цього грошова одиниця і числа вертикально вирівнюються в стовпці.

Процентні формати

Цей формат виводить числа у вигляді відсотків. Десяткова кома в числі, що форматується, зсувається на два знаки вправо, а знак відсотка виводиться в кінці числа.

Дробові формати

Цей формат виводить дробові значення як звичайні, а не десяткові дроби. Ці формати особливо корисні під час вводу біржових цін або вимірювань.

Експоненціальні формати

Експоненціальні формати відображають числа в експоненціальному записі. Цей формат дуже зручно використовувати для відображення та виводу дуже малих або дуже великих чисел.

Текстовий формат

Застосування до клітинки текстового формату означає, що значення в цій клітинці повинно трактуватися як текст, про що свідчить вирівнювання по лівому краю клітинки.

Не проблема, якщо числове значення відформатоване як текст, тому що Excel здатний розпізнавати числові значення. Помилка буде, якщо в клітинці, що має текстовий формат, стоїть формула. У цьому випадку формула розглядається як простий текст, тому можливі помилки.

Вирівнювання вмісту клітинок

Вкладка ***Вирівнювання*** вікна діалогу ***Формат клітинок*** контролює розташування тексту і чисел у клітинках (рис. 5.3). Цю вкладку можна також використовувати для створення багаторядкових написів, повторення ряду символів в одній або декількох клітинках, зміни орієнтації тексту.

Вирівнювання за лівим краєм, по центру і за правим краєм

Під час вибору варіантів ***За лівим краєм***, ***По центру*** або ***За правим краєм*** вміст виділених клітинок вирівнюється відповідно за лівим краєм, по центру або за правим краєм клітинки.

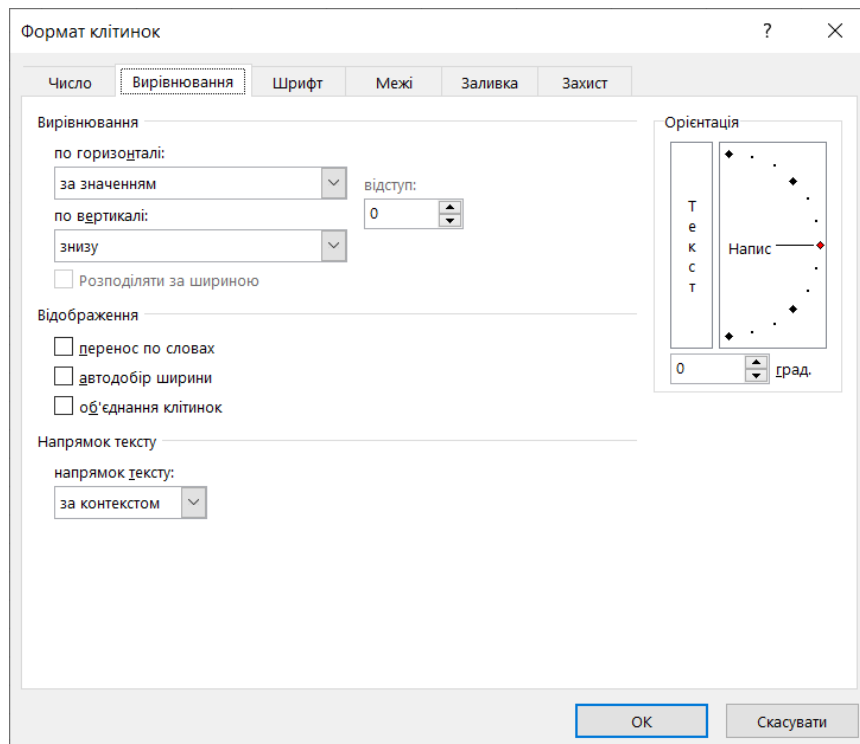


Рисунок 5.3. Вкладка Вирівнювання вікна діалогу Формат клітинок

Під час вирівнювання за лівим краєм можна змінювати величину відступу, яка за замовчуванням приймається рівною нулю. Під час збільшення відступу на одну одиницю значення в клітинці зміщується вправо на ширину одного символу, який приблизно дорівнює ширині великої літери X в стилі ***Звичайний***.

Перенос по словах та вирівнювання за шириною

Якщо ви ввели напис, який дуже довгий для активної клітинки, Excel розширює напис за межі клітинки за умови, що сусідні клітинки порожні. Якщо ви потім на вкладці ***Вирівнювання*** встановите прапорець ***Переносити по словах***, Excel виведе цей напис повністю в межах однієї клітинки. Для цього програма збільшить висоту рядка, в якій знаходиться клітинка, і потім розмістить текст на додаткових рядках всередині клітинки.

Під час застосування формату горизонтального вирівнювання ***За шириною*** текст в активній клітинці переноситься по словах на додаткові рядки всередині клітинки і вирівнюється по лівому і правому краях з автоматичним налаштуванням висоти рядка.

Якщо ви створюєте багаторядковий напис і згодом знімаєте прапорець ***Переносити по словах*** або застосовуєте інший формат горизонтального вирівнювання, Excel відновлює первісну висоту рядка.

Формат вертикального вирівнювання *За висотою* робить, по суті, те ж саме, що і його аналог *За шириною*, за винятком того, що він вирівнює значення клітинки відносно її верхньої та нижньої меж, а не бічних сторін.

Вирівнювання по вертикалі та орієнтація тексту

Ексел надає чотири формати вирівнювання тексту по вертикалі: за верхнім краєм, по центру, за нижнім краєм, за висотою.

Область ***Орієнтація*** дозволяє розміщувати вміст клітинок вертикально зверху вниз або похило під кутом до 90 градусів за годинниковою або проти годинникової стрілки. Ексел автоматично налаштовує висоту рядка за вертикальної орієнтації в тому випадку, якщо ви самі раніше або згодом не встановите висоту рядка вручну.

Об'єднання клітинок

Сітка є дуже важливим конструктивним елементом оформлення електронної таблиці. Іноді для досягнення потрібного ефекту буває необхідно форматувати сітку у спеціальний спосіб. Ексел дає змогу об'єднувати клітинки, що надає сітці нових можливостей, які можна використовувати для створення більш чітких форм і звітів.

Під час об'єднання клітинок утворюється одна клітинка, розміри якої збігаються з розмірами початкового виділення. Об'єднана клітинка отримує адресу верхньої лівої клітинки вихідного діапазону. Решта вихідних клітинок практично перестають існувати. Якщо у формулі зустрічається посилання на таку клітинку, вона розглядається як порожня, і залежно від типу формули посилання може набути нульового або помилкового значення.

Щоб об'єднати клітинки, треба виконати таке:

1. Виділити вихідні клітинки;
2. На вкладці ***Вирівнювання*** вікна діалогу ***Формат клітинок*** встановити прапорець ***Об'єднання клітинок*** (рис. 5.4);
3. Натиснути ***ОК***.

АБО

використати команду зі стрічки команд головного меню ***Основне – Вирівнювання***.

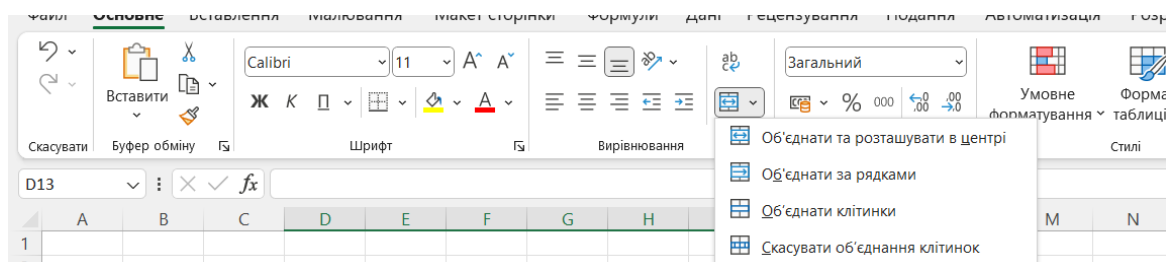


Рисунок 5.4. Кнопка Об'єднання клітинок на стрічці головного меню *Основне – Вирівнювання*

Об'єднання клітинок має низку наслідків, наочним із яких є порушення сітки – одного з основних атрибутів електронних таблиць. Водночас треба враховувати такі нюанси:

- якщо тільки одна клітинка у виділеному діапазоні є непорожньою, то під час об'єднання її вміст перерозміщується в об'єднаній клітинці. Так, наприклад, під час об'єднання клітинок діапазону A1:B5, де клітинка A2 є непорожньою, ця клітинка буде перенесена в об'єднану клітинку A1;

- якщо кілька клітинок у виділеному діапазоні містять значення або формули, то під час об'єднання зберігається тільки вміст лівої верхньої клітинки, який перерозміщується в об'єднаній клітинці. Вміст інших клітинок видаляється. Якщо треба зберегти дані в цих клітинках, перед об'єднанням треба додати їх у ліву верхню клітинку або перемістити в інше місце поза виділенням;

- якщо діапазон об'єднання містить формулу, яка перерозміщується в об'єднаній клітинці, відносні посилання в ній налаштовуються автоматично;

- об'єднані клітинки Excel можна копіювати, вирізати і вставляти, видаляти і перетягувати, як і звичайні клітинки. Після копіювання або переміщення об'єднаної клітинки вона займає в новому місці таку ж кількість клітинок. На місці вирізаної або видаленої об'єднаної клітинки відновлюється стандартна структура клітинок;

- під час об'єднання клітинок усі межі видаляються, за винятком зовнішньої межі всього виділеного діапазону, а також межі, яка застосована до будь-якого краю виділення цілком.

Зміна шрифту тексту

В Excel вибір шрифту здійснюється на вкладці **Шрифт** вікна діалогу **Формат клітинок**. У робочому аркуші шрифти використовуються для наочного оформлення інформації різного типу, зокрема для виділення заголовків. Щоб задати шрифт для клітинки або діапазону, спочатку виділіть цю клітинку або діапазон. У меню **Формат** виберіть команду **Клітинки** (Ctrl+1) і потім перейдіть на вкладку **Шрифт** (рис. 5.5).

Вибір шрифту і його розміру

Щоб вибрати шрифт, клацніть на його назві у списку шрифтів або введіть його назву в полі **Шрифт**. Число в полі **Розмір** може змінитися і буде показувати розмір шрифту, яким Excel може оптимально виводити дані на друк обраним шрифтом. Можна використовувати смугу прокручування списку **Розмір**, щоб побачити всі наявні розміри шрифту. Щоб задати розмір, просто клацніть на потрібному числі в цьому списку. Якщо ви не встановили висоту рядка заздалегідь, Excel автоматично налаштує її за найбільшим розміром шрифту, який використовується в цьому рядку.

Щоб задати розмір, не зазначений у списку, виділіть вміст поля **Розмір** і введіть нове число. Оптимальне оформлення вихідних документів зазвичай виходить під час вибору розмірів, які є в списку **Розмір**.

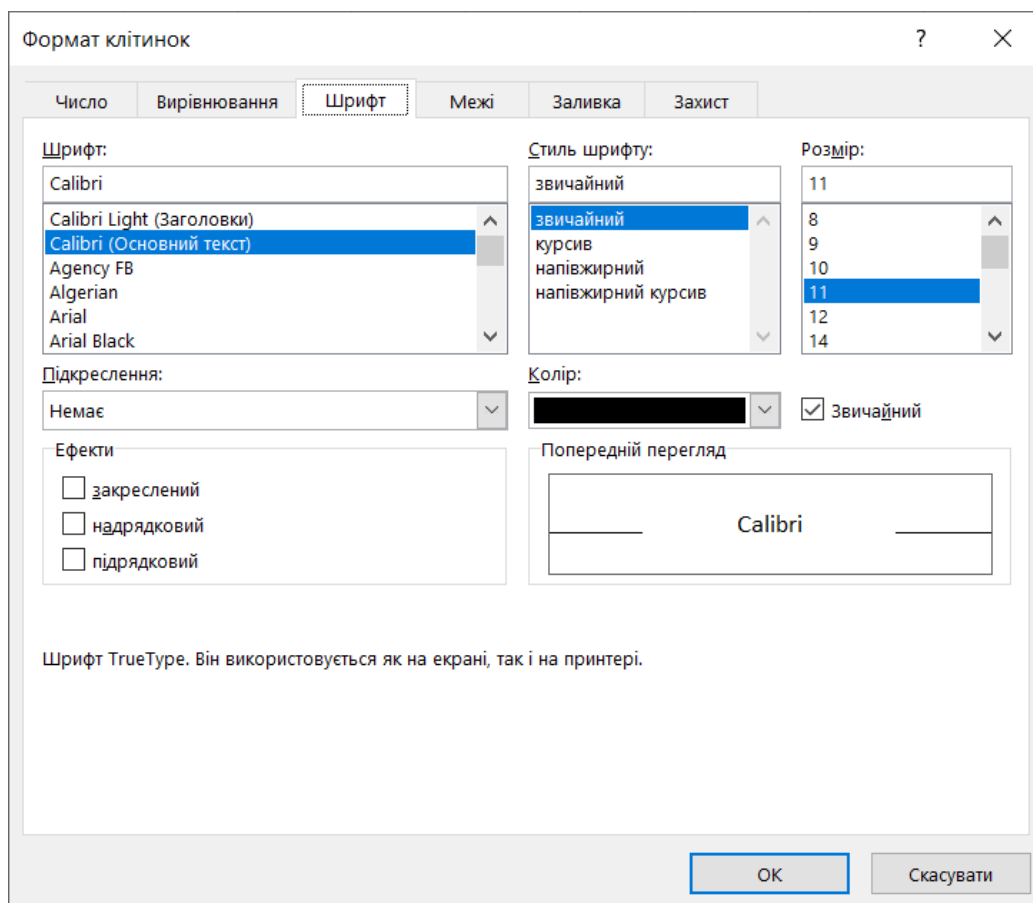


Рисунок 5.5. Вкладка Шрифт вікна діалогу Формат клітинок

Вибір накреслення шрифту і ефектів

Пропонований набір накреслень залежить від обраного шрифту. Крім звичайного накреслення, велика частина шрифтів пропонує *курсив*, *напівжирний курсив* і *напівжирне накреслення*. Просто виберіть накреслення, яке ви хочете використовувати, у списку **Стиль шрифту** на вкладці **Шрифт**. Результат свого вибору можна побачити в області **Зразок**.

Список **Підкреслення** пропонує чотири варіанти підкреслення: одинарне за значенням; подвійне за значенням; одинарне за клітинкою; подвійне за клітинкою. В області **Видозміна** знаходяться прапорці трьох ефектів: *закреслений*; *надрядковий*; *підрядковий*.

Вибір кольору

Щоб побачити наявні кольори, на вкладці **Шрифт** вікна діалогу **Формат клітинок** клацніть на стрілці праворуч від поля зі списком **Колір** (рис. 5.6). Якщо вибрати пункт **Авто**, Excel виведе вміст клітинки в чорному кольорі.

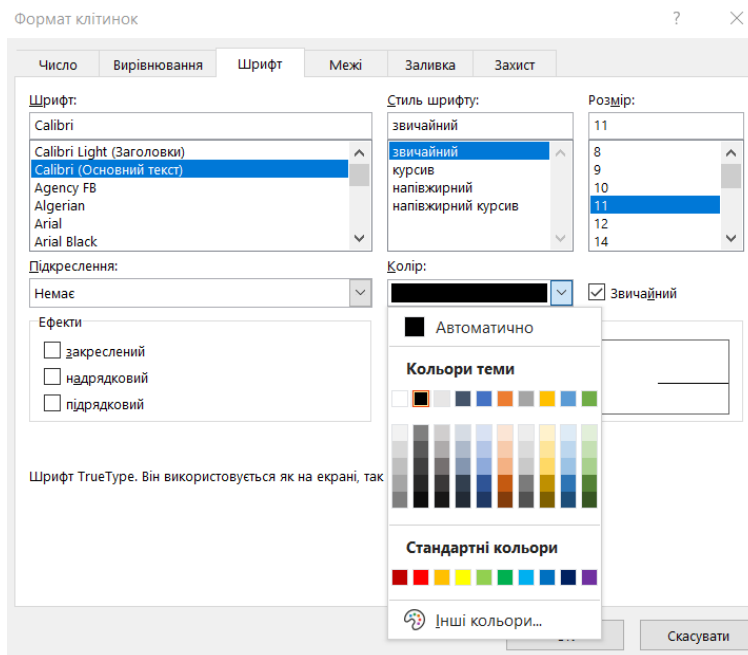


Рисунок 5.6. Вкладка *Шрифт* вікна діалогу *Формат клітинок* вибір кольору шрифту

Можна також змінити колір символів, використовуючи кнопку **Колір шрифту** на стрічці інструментів **Шрифт** головного меню **Основне** (рис. 5.7).

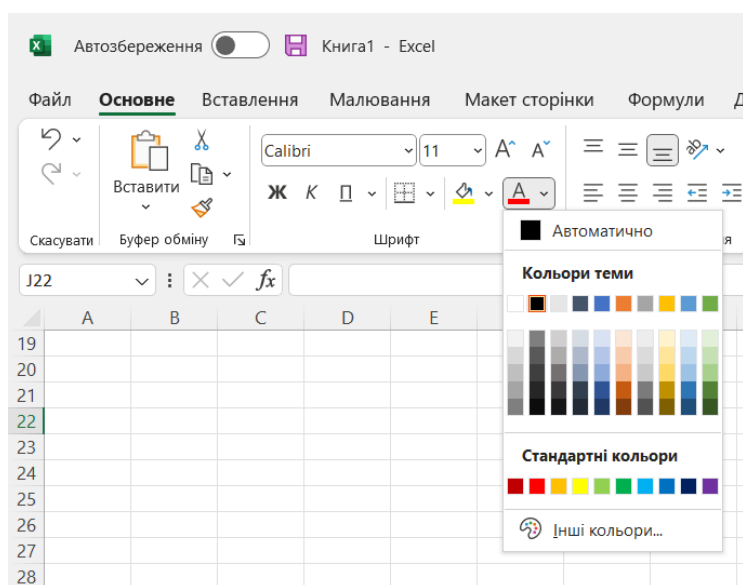


Рисунок 5.7. Кнопка *Колір шрифту* на стрічці головного меню *Основне* – *Шрифт*

Клацання по цій кнопці застосовує до виділеного колір, показаний у прямокутнику на кнопці. Під час натискання на стрілку праворуч від кнопки **Колір шрифту** розкривається палітра кольорів. Клацніть на одному з кольорових квадратів, щоб застосувати колір до вмісту виділених клітинок.

Використання меж і заливки клітинок

Межі та заливка клітинок можуть бути хорошим засобом для оформлення різних областей робочого аркуша або залучення уваги до важливих клітинок.

Використання меж

Для вибору типу лінії клацніть на будь-якому з тринадцяти типів лінії межі, що включає чотири суцільні лінії різної товщини, подвійну лінію і вісім видів пунктирних ліній (рис. 5.8).

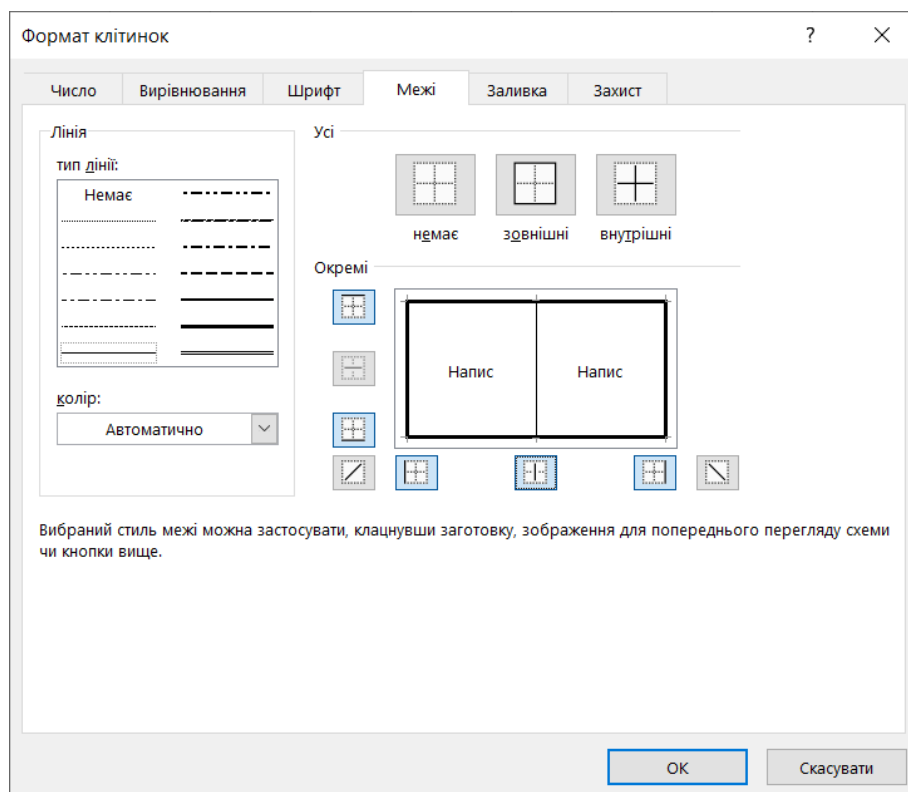


Рисунок 5.8. Вкладка Межі вікна діалогу Формат клітинок

За замовчуванням колір лінії межі є чорним, якщо на вкладці **Вид** вікна діалогу **Параметри** в полі **Колір** встановлено значення **Авто**. Щоб вибрати колір, відмінний від чорного, клацніть на стрілці праворуч від поля **Колір**. Розкриється поточна 56-кольорова палітра, в якій можна використовувати один із наявних кольорів або призначити новий. Зверніть увагу, що для вибору кольору межі потрібно використовувати список **Колір** на вкладці **Межі**. Якщо спробувати це зробити за допомогою панелі інструментів форматування, то зміниться колір тексту в клітинці, а не колір межі.

Після вибору типу і кольору лінії потрібно вказати положення межі. Під час натискання кнопки **Зовнішні** в області **Всі** межа розміщується за периметром поточного виділення, якщо це одна клітинка або діапазон клітинок. Щоб видалити усі межі, присутні у виділенні, натисніть кнопку **Ні**. Область перегляду дає змогу контролювати розміщення меж. Під час першого відкриття вікна діалогу для єдиної виділеної клітинки ця область містить тільки невеликі маркери, які позначають кути клітинки (рис. 3.7). Щоб розмістити межу, клацніть на області перегляду в тому місці, де повинна знаходитися межа, або натисніть відповідну кнопку поруч із цією областю. Якщо в робочому аркуші виділено кілька клітинок, у цьому

випадку на вкладці **Межі** стає доступною кнопка **Внутрішні**, з допомогою якої можна додати межу між виділеними клітинками. До того ж в області перегляду з'являються додаткові маркери на сторонах виділення, які вказують, де будуть проходити внутрішні межі.

Щоб видалити розміщену межу, просто клацніть на ній в області перегляду. Якщо потрібно змінити формат межі, виберіть інший тип лінії або колір і клацніть на цій межі в області перегляду. Якщо хочете почати розміщення меж заново, натисніть кнопку **Ні** в області **Всі**.

Можна застосовувати до виділених клітинок кілька типів меж одночасно.

Застосування кольору і візерунків

Вкладка **Заливка** вікна діалогу **Формат клітинок** використовується для застосування кольору та візерунків до виділених клітинок. Ця вкладка містить поточну палітру і палітру візерунків, що розкривається (рис. 5.9).

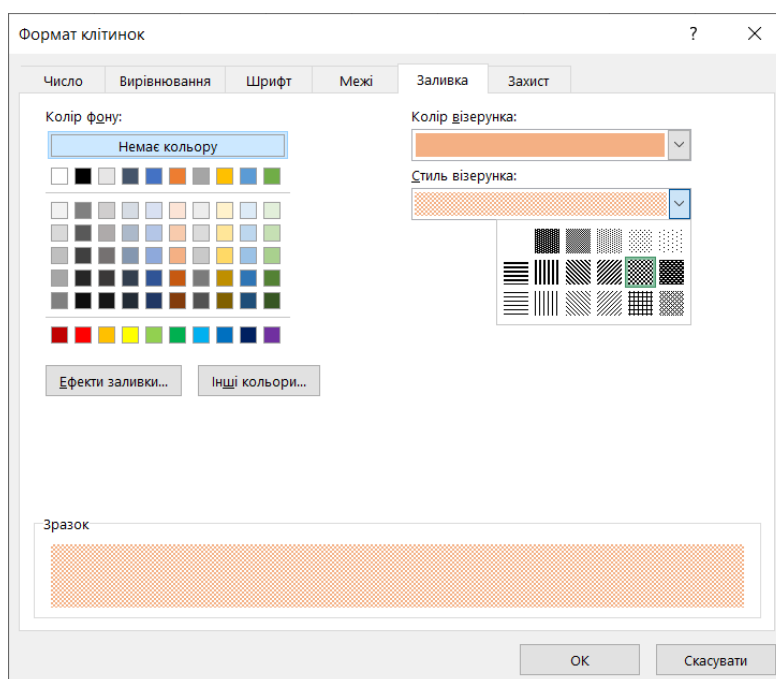


Рисунок 5.9. Вкладка **Заливка** вікна діалогу **Формат клітинок**

Палітра **Колір** на вкладці **Заливка** дає змогу задати фон для виділених клітинок. Якщо вибрати колір у палітрі **Колір**, не вибираючи візерунку, то заданий кольоровий фон з'явиться у виділених клітинках. Якщо вибрати колір на панелі **Колір**, а потім – візерунок у палітрі **Візерунок**, цей візерунок накладається на колір фону. Кольори в палітрі **Візерунок** контролюють колір самого візерунка.

5.4. Введення даних

Для введення даних у клітинку необхідно її виділити, набрати дані і натиснути клавішу Enter, клавішу табуляції або кнопку **Підтвердження введення** (✓).

Введення тексту

Текстом є будь-яка послідовність, що складається з цифр, Пробілів та нецифрових символів, наприклад, 10AA109, 127АХУ, 12-976, 208 4675. Введений текст вирівнюється в клітинці за лівим краєм. Щоб почати в клітинці новий рядок, натисніть клавіші Alt + Enter.

Якщо довжина тексту більша за ширину клітинки, текст візуально відображається у сусідній клітинці. Під час введення даних у сусідню клітинку попередній текст на екрані буде обрізаний, але в пам'яті він збережеться повністю.

Короткий текст можна відредагувати заміною, об'ємні дані зручніше редагувати в рядку формул.

Введення числа

У Microsoft Excel числа можуть містити тільки такі символи:

0,1,2,3,...9 – + / () \$ % E e.

Для введення числового значення в клітинку необхідно виділити потрібну клітинку і ввести з клавіатури необхідну комбінацію цифр. Цифри, що вводяться, відображаються як у клітинці, так і в рядку формул. Після завершення введення необхідно натиснути клавішу Enter. Після цього число буде записано в клітинку. За замовчуванням після натискання Enter активною стає клітинка, розташована на рядок нижче. Якщо після введення числа натиснути будь-яку з клавіш переміщення за клітинками (Tab, Shift+Tab...), число буде зафіксовано в клітинці, а фокус введення перейде на сусідню клітинку.

Розглянемо особливості введення числових значень, які використовують спеціальні символи:

- якщо треба ввести від'ємне число, перед числом необхідно поставити знак «-» (мінус);
- символ E або e використовується для представлення числа в експоненціальному вигляді. Наприклад, 5e3 означає $5 \cdot 1000$, тобто 5000;
- числа, що взяті в дужки, інтерпретуються як від'ємні, навіть якщо перед числом немає знака мінуса. Тобто (40) для Excel означає -40;
- під час введення великих чисел для зручності подання між групами розрядів можна вводити Пробіл (23 456,00). У цьому випадку в рядку формул Пробіл відображатися не буде, а в самій клітинці число буде з пропуском;
- для введення грошового формату використовується знак долара (\$);
- для введення процентного формату використовується знак відсотка (%);
- для введення дробових значень використовується знак скісної риски (/). Якщо треба представити число як дріб, треба перед дробом ввести нуль – $0 \frac{1}{4}$;
- для введення дати використовується крапка (.) Якщо Excel може інтерпретувати значення як дату, наприклад, 1.01, то в клітинці буде представлена дата – 1 січня;

– для введення часу використовується двокрапка (:) – 22:55:17.

Іноді виникає необхідність введення довгих чисел. Для їх відображення в рядку формул використовується експоненціальне подання не більш ніж із 15 значущими цифрами. Точність значення вибирається такою, щоб число можна було відобразити в клітинці. У цьому випадку значення в клітинці називається значенням, що вводиться або відображається.

Значення в рядку формул називається значенням, що зберігається.

Кількість цифр, що вводяться, залежить від ширини стовпця. Якщо ширина недостатня, Excel або округлює значення, або виводить символи ###. У цьому випадку можна спробувати збільшити розмір клітинки.

5.5. Створення графіків та діаграм

Побудова графіків і діаграм у Microsoft Excel

Табличний процесор Excel дає змогу будувати графіки та діаграми різної форми, використовуючи дані з розрахункових таблиць.

Для побудови графіків і діаграм використовується стрічка пункту головного меню **Вставлення**, на якій ми обираємо тип діаграми, чи натискання на стрілку з переходом до вікна **Вставлення діаграми** (рис. 5.10).

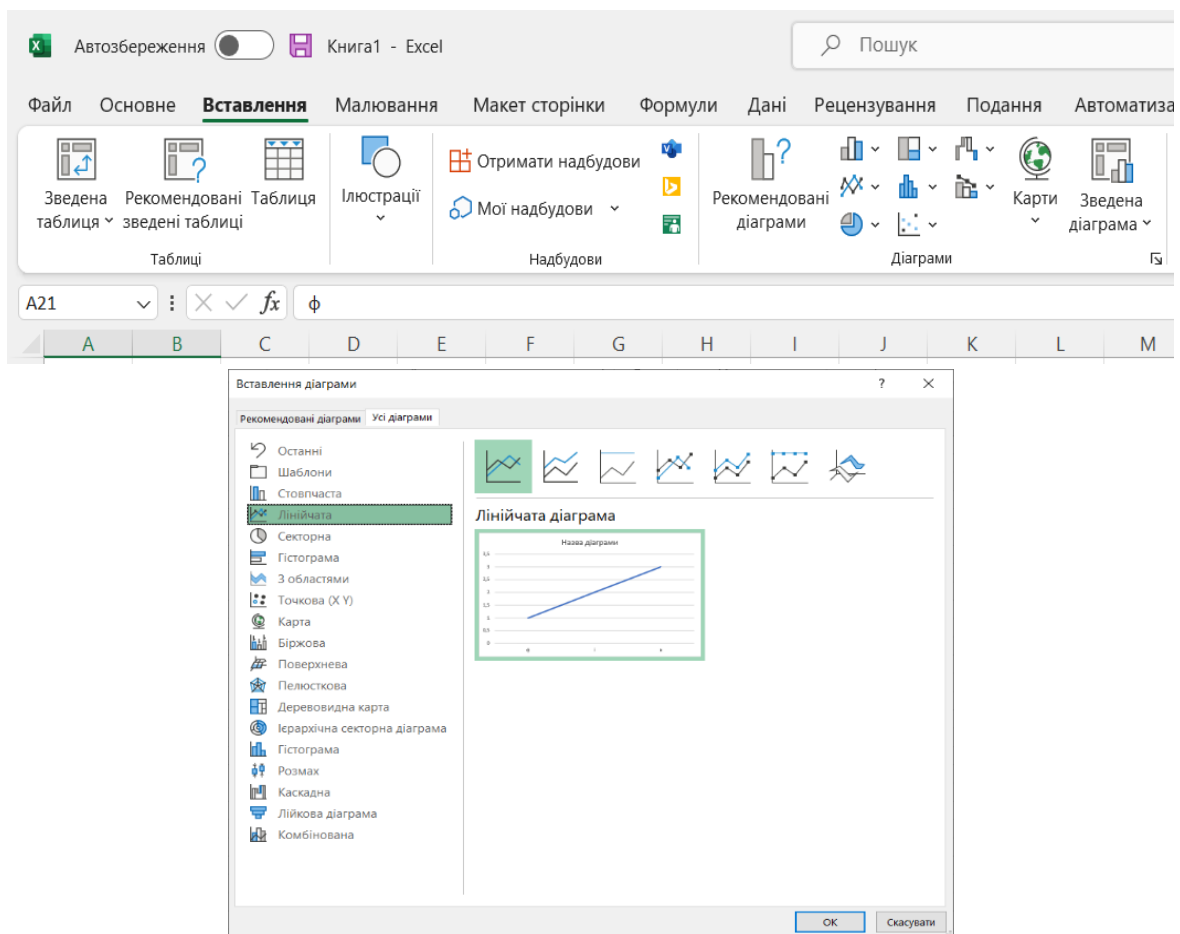


Рисунок 5.10. Способи вставлення графіків і діаграм у Microsoft Excel

Для побудови діаграми треба зробити два кроки:

1. Виділіть дані, на основі яких буде побудована діаграма. Обов'язково включіть сюди заголовки рядків і стовпців (рис. 5.11). Переконайтеся, що у виділену область не потрапили підсумкові клітинки, інакше діаграма буде викривлена. Для виділення відокремлених діапазонів даних використовуємо клавішу Control (Ctrl) на клавіатурі та ліву кнопку миші одночасно.

2. Обираємо тип діаграми та натискаємо кнопку ОК.

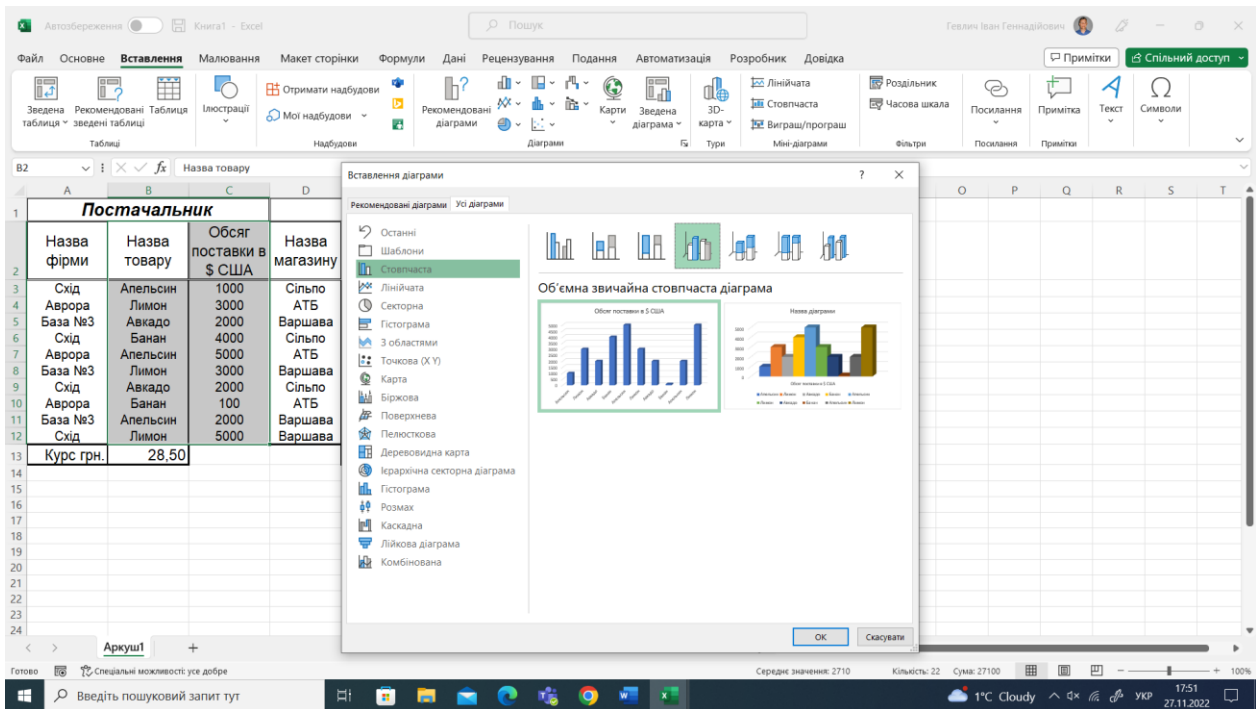


Рисунок 5.11. Виділення вихідних даних та вибір типу діаграми

Побудовану діаграму можливо відформатувати, змінити її тип, додати елементи, додати дані. Все це можна зробити за допомогою контекстних пунктів головного меню **Конструктор діаграм та Формат** (рис. 5.12).

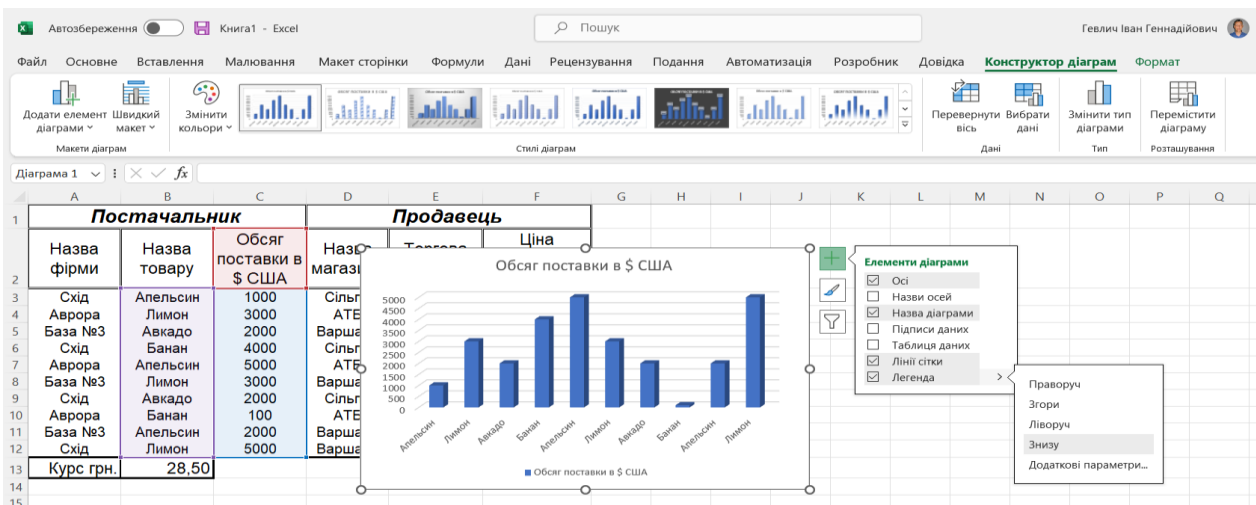


Рисунок 5.12. Форматування діаграми

Задання вихідних даних

Якщо потрібно, можна змінити дані чи додати дані до діаграми. Для такої дії натискаємо на пункт **Вибрати дані** головного меню **Конструктор діаграм**. За допомогою інструментів діалогового вікна **Вибір джерела даних** виконуємо потрібні дії: додаємо, редагуємо та видаляємо дані. Наші дії відразу з'являються на діаграмі, що дає змогу бачити результат. Для закінчення редагування натискаємо кнопку ОК (рис. 5.13).

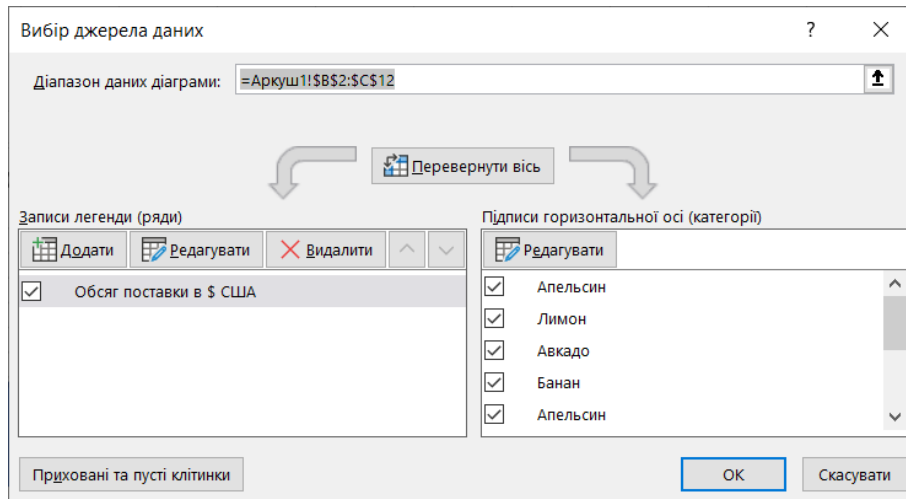


Рисунок 5.13. Зміна даних діаграми

Для додавання даних до діаграми натискаємо кнопку **Додати** і заповнюємо **Ім'я ряду** та **Значення ряду** та натискаємо **ОК**. Додана інформація з'являється на діаграмі (рис. 5.14).

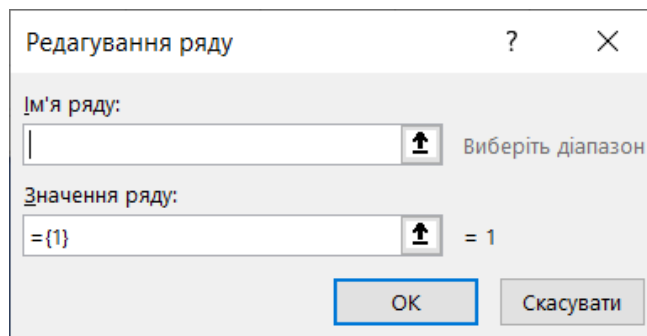


Рисунок 5.14. Додавання даних до діаграми

Розміщення діаграми

У пункті головного меню **Конструктор діаграм** можна обрати, де буде знаходитися діаграма (рис. 5.15). Її можна помістити на наявний робочий аркуш. Такі діаграми називаються вбудованими. Для цього оберіть **Перемістити діаграму** і в діалоговому вікні **Переміщення діаграми** оберіть **наявному**, оберіть із переліку робочий аркуш, на якому розміститься діаграма. Діаграму можна розмістити на окремий аркуш. Для цього обираємо **окремому** і, якщо бажаєте, вводите ім'я цього аркуша в розташованому поряд рядку. Аркуш діаграми – це спе-

ціальний робочий аркуш, який містить лише діаграму, без даних, на підставі яких вона побудована. Після цього клацніть на кнопку **ОК**.

Якщо вирішено розмістити діаграму на одному робочому аркуші з даними, вона з'явиться на попередньо вибраному місці. Якщо на цьому місці вже є якісь дані, діаграма може закрити деякі з них. Якщо був вибраний режим розміщення діаграми на окремому аркуші, вона буде поміщена на аркуш діаграми, який буде додано до робочої книги. Зверніть увагу на те, що діаграма займає цей аркуш практично повністю.

Переименувати діаграму можна так само, як і таблицю: двічі клацніть на назві, введіть нову назву і натисніть клавішу Enter.

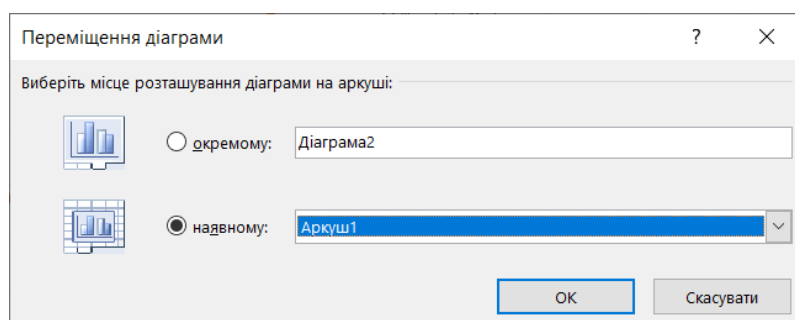


Рисунок 5.15. Переміщення діаграми

Форматування та редагування графіків і діаграм

Готову діаграму можна змінювати. Вона складається з набору окремих елементів, як-от власне графіки (ряди даних), осі координат, заголовки діаграми, область побудови діаграми, легенда. Під час клацання по елементу діаграми він виділяється маркерами, а при наведенні на нього покажчиком миші – описується спливаючою підказкою. Різні інструменти головного меню **Конструктор діаграм** та **Формат** дають змогу змінити параметри відображення обраного елемента даних.

Додавання або вилучення назв у діаграмах

Щоб полегшити сприйняття діаграми, можна додати назви діаграм і осей до будь-якого типу діаграми. Назви осей зазвичай доступні для всіх осей, які відображаються на діаграмі, навіть для осі Z (рядів даних) на об'ємних діаграмах. Деякі типи діаграм, зокрема пелюсткові, мають осі, але в них не відображаються назви осей. Не можна додавати назви осей до діаграм, які не містять осей (наприклад, до секторної або кільцевої діаграми).

Додавання назви діаграми:

1. На діаграмі виберіть поле **Назва діаграми** та введіть назву.
2. Клацніть знак «+» у верхньому правому куті діаграми.
3. Клацніть стрілку поруч із кнопкою **Назва діаграми**.
4. Виберіть елемент **У центрі з накладанням**, щоб накладати назву на діаграму, або **Додаткові параметри**, щоб отримати додаткові варіанти.

5. Клацніть правою кнопкою миші назву діаграми, щоб відформатувати її за допомогою параметрів, наприклад, *Заливка*, *Контур* або *Стиль*.

Видалення назви діаграми:

1. Клацніть діаграму.
2. Клацніть знак «+» у верхньому правому куті діаграми.
3. Зніміть прапорець Поруч із пунктом *Назва діаграми*.

Відображення або приховування легенди діаграми або таблиці даних

Легенду діаграми можна відобразити або приховати. Відображення легенди дає більше інформації про діаграму. Приховуючи легенду, можна надати діаграмі більш простий вигляд.

Відображення легенди діаграми:

1. Виберіть діаграму, клацніть знак «+» у верхньому правому куті.
2. Наведіть вказівник миші на пункт *Легенда* та клацніть стрілку поруч із нею.
3. Виберіть розташування легенди на діаграмі.

Приховування легенди діаграми:

1. Виберіть легенду, щоб приховати.
2. Натисніть клавішу Delete.

Відображення або приховання таблиці даних

1. Виберіть діаграму, а потім клацніть знак «+» у верхньому правому куті.
2. Щоб відобразити таблицю даних, наведіть вказівник миші на пункт *Таблиця даних*, клацніть стрілку поруч із нею, а потім виберіть параметр відображення.
3. Щоб приховати таблицю даних, зніміть прапорець *Таблиця даних*.

Додавання та вилучення допоміжної осі на діаграмі в Excel

Якщо числа на діаграмі сильно відрізняються у різних рядах або є мішані типи даних (ціна та обсяг), нанесіть один або кілька рядів даних на допоміжну вісь (значень). Шкала допоміжної осі ординат відображає значення зв'язаних рядів даних. Допоміжну вісь добре використовувати в діаграмі, у якій поєднано стовпчастий та лінійчатий типи. Таку діаграму можна швидко відобразити, перетворивши діаграму на комбо-діаграму (рис. 5.16):

1. Виберіть діаграму, щоб відкрити розділ *Конструктор діаграм* та *формат*.
2. Виберіть *Конструктор діаграм* > *Змінити тип діаграми*.
3. Виберіть елемент *Комбінована* > *лінія на допоміжній осі*.
4. Виберіть для потрібного ряду даних значення *Допоміжна вісь*.
5. Клацніть стрілку розкритого списку та виберіть пункт *Лінія*.
6. Натисніть кнопку *ОК*.

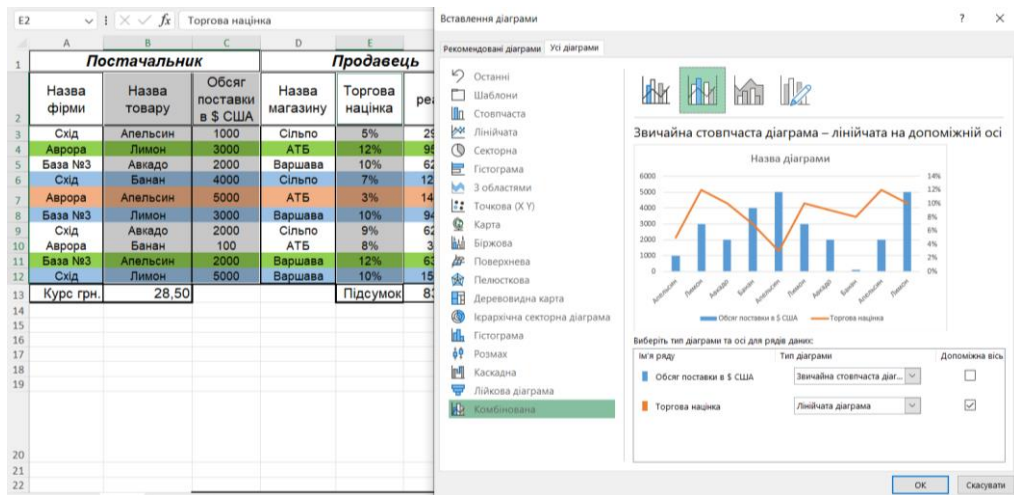


Рисунок 5.16. Додавання та вилучення допоміжної осі на діаграмі

Під час створення діаграми, вбудованої в робочу таблицю, Excel не виділяє під неї місце в певній точці такої таблиці. Тоді виникає потреба у зміні розташування діаграми, бо імовірно, що вона закриває собою частину даних. Є можливість змінювати розмір діаграми за бажанням користувача та переміщувати діаграму:

1. Якщо необхідно, активізуйте робочу таблицю, яка містить діаграму. Виділіть діаграму, якщо це ще не зроблено.
2. Щоб перемістити діаграму, встановіть покажчик миші в будь-якому місці цієї діаграми. Покажчик набуде вигляду стрілки. Екранна підказка повідомить, на яку частину діаграми встановлений покажчик. Краще встановити його у вільній області (незаповненому полі) діаграми. Це дає змогу уникнути випадкового зсуву замість усієї діаграми її частини.
3. Перемістіть діаграму на нове місце. Пунктирний чотирикутник покаже, де буде знаходитися діаграма після переміщення. Якщо нове розташування діаграми вас влаштовує, відпустіть кнопку миші.
4. Для зміни розмірів діаграми, як і під час її переміщення, спочатку переконайтеся в тому, що вона виділена.
5. Щоб змінити розміри діаграми в одному напрямку, встановіть покажчик миші на одному з чотирьох маркерів вибору (на верхній, нижній, правій або лівій стороні).
6. З допомогою буксирування діаграму можна стиснути або розтягнути. Водночас пунктирний чотирикутник показує, яким буде новий розмір діаграми. Коли він вас влаштує, відпустіть кнопку миші.
7. Щоб змінити розміри діаграми одночасно у двох напрямках, установіть покажчик миші на одному з кутових маркерів вибору. Тепер під час перетягування будуть змінюватися одночасно довжина і ширина діаграми. Якщо під час переміщення покажчика миші утримувати клавішу Shift, розміри діаграми можна пропорційно збільшити або зменшити. Як і раніше, пунктирний чотирикутник показує нові розміри діаграми.

ТЕМА 6. РОБОТА З EXCEL-ТАБЛИЦЯМИ

6.1. Створення формул в Excel.

6.2 Застосування функцій у формулах.

6.3 Деякі найбільш часто використовувані функції.

6.1. Створення формул в Excel

Формула є основним засобом для аналізу даних. За допомогою формул можна складати, множити та порівнювати дані, а також об'єднувати значення.

Порядок введення формули

Формула в Microsoft Excel завжди починається зі знака рівності (=). Знак рівності свідчить про те, що наступні символи складають формулу. Елементи, які йдуть за знаком рівності, є операндами, що розділяються операторами обчислень.

Застосування операторів у формулах

Можливе використання таких операторів:

+	додавання;
-	віднімання;
*	множення;
/	ділення;
^	зведення в степінь;
=	логічне порівняння «дорівнює»;
<>	логічне порівняння «не дорівнює»;
<	логічне порівняння «менше»;
>	логічне порівняння «більше»;
<=	логічне порівняння «менше або дорівнює»;
>=	логічне порівняння «більше або дорівнює»;

і так званих операторів зв'язку:

:	посилання на всі клітинки між границями діапазону включно;
;	посилання на об'єднання клітинок;
&	об'єднання послідовностей символів в один рядок.

Щоб їх правильно використовувати, треба чітко представляти їх пріоритет:

- 1) вирази всередині дужок;
- 2) зведення в ступінь (^);
- 3) множення і ділення (*, /);
- 4) додавання і віднімання (+, -);
- 5) об'єднання двох текстових рядків в один (&);
- 6) логічні порівняння (=, <>, <, >, <=, >=).

Оператори з однаковим пріоритетом виконуються зліва направо. Порядок операцій може бути змінений за допомогою дужок. Якщо у формулі кількість дужок, які відкриваються і закриваються, не збігається, Excel видає повідомлення про помилку і пропонує варіант її виправлення. Відразу після введення закри-

ваючої дужки Excel відображає жирним шрифтом (або іншим кольором) останню пару дужок, що дуже зручно у разі наявності у формулі великої кількості дужок.

Помилки у формулах

Нерідко програма виявляє помилки у формулах, що вводяться. У табл. 6.1 наведено типові помилки, що з'являються в клітинці, яка містить формулу. Формули можуть повертати значення помилки і у тому випадку, якщо в клітинці, посилання на яку містить ця формула, наявне значення помилки. Це – так званий хвильовий ефект: одна єдина клітинка, що містить помилку, може вплинути на безліч клітинок, у яких розташовано залежні формули.

Таблиця 6.1 – Помилки у формулах

Значення помилки	Пояснення
#DIV/0!	Формула намагається зробити операцію ділення на нуль. Це значення помилки виникає також якщо формула намагається розділити значення на порожню клітинку
#NAME?	У формулі використано ім'я, що Excel не сприймає. Це може відбуватися у випадку, якщо ім'я, використовуване у формулі, було вилучено, або в запису імені припущено помилку
#N/A	Формула звертається (прямо або побічно) до клітинки, в якій використовується функція «немає даних», що слугує сигналом виявлення невизначених даних. Це значення помилки може з'явитися і в тому випадку, якщо функція не має відповідності
#NULL!	Ця помилка з'являється, коли задано перетинання двох діапазонів, що у дійсності не мають загальних клітинок
#NUM!	У формулі виникла проблема зі значенням. Наприклад, введено від'ємне значення там, де повинне бути додатне
#REF!	Помилка з'являється, коли використовується неприпустиме посилання на клітинку. Відбувається це, наприклад, коли клітинка, на яку посилается формула, вилучена з робочого аркуша

Копіювання формул

Копіювання формул проводять за тими ж правилами, що і копіювання даних аркуша. Нижче розглянуті різні методи копіювання формул.

Копіювання формул методом перетягування з допомогою лівої кнопки миші

Копіювання формули в суміжні клітинки проводиться методом автозаповнення, тобто протягуванням маркера заповнення клітинки лівою кнопкою миші з формулою на сусідні клітинки (за стовпцем або рядком). Це найбільш зручний і швидкий спосіб копіювання.

Копіювання формул методом перетягування з допомогою правої кнопки миші

Щоб скопіювати формулу, протягніть маркер заповнення клітинки з формулою правою кнопкою миші, в контекстному меню виберіть потрібну команду:

- копіювати клітинку;
- заповнити тільки значення.

Копіювання формул за допомогою команди Копіювати в меню Основне

Щоб скопіювати формулу, виділіть клітинку з формулою і виберіть у меню **Основне** команду **Копіювати**. Потім виділіть клітинку або діапазон клітинок, куди буде вставлена формула, і виберіть команду **Вставити** у меню **Правка**. Клітинки, в які копіюється формула, можуть перебувати на іншому аркуші або в іншій книзі.

У формулі, скопійованій в іншу клітинку, змінюються посилання, однак клітинка, де формула знаходилася раніше, залишається без зміни.

Під час копіювання формул виникає необхідність у керуванні зміною адрес клітинок або посилань.

Відносні, абсолютні і змішані посилання

Відносне посилання вказує на клітинку відносно до її положення відносно щодо клітинки, яка містить формулу. Позначення відносної клітинки – A1. *Абсолютне посилання* вказує на клітинку, місце розташування якої незмінне. Позначення абсолютної клітинки – \$A\$1. *Змішане посилання* містить комбінацію відносного та абсолютного посилань – \$A1, A\$1.

Для швидкої зміни типу посилання використовується клавіша F4.

Можна посилатися на інші аркуші тієї ж книги, на клітинки поточного аркуша, на аркуші інших книг. В останньому випадку посилання буде називатися *зовнішнім посиланням*.

Наприклад, щоб записати в клітинку A1 (Аркуш 1) посилання на клітинку A5 (Аркуш 2), треба виконати таке:

- виділити клітинку A1 і ввести знак рівняння;
- клацнути на ярлику **Аркуш 2**;
- клацнути на клітинці A5 і натиснути клавішу введення;
- після цього буде активізований знову Аркуш 1 і в клітинці A1 з'явиться наступна формула = Аркуш2! A5.

Посилання на клітинку з іншої книги буде виглядати так – =[Книга2]Аркуш2!A5.

Редагування формул

Редагування формул відбувається аналогічно редагуванню текстових значень у клітинках. Тобто треба активізувати клітинку з формулою виділенням або подвійним клацанням миші, а потім провести редагування, використовуючи за необхідності клавіші Del, Backspace. Фіксація змін виконується клавішею Enter.

Використання тексту у формулах

Із текстовими значеннями можна виконувати математичні операції, якщо текстові значення містять тільки такі символи: цифри від 0 до 9, + – е Е /. Ще можна використовувати чотири символи числового форматування: \$ % () Пробіл. Під час цього текст береться у подвійні лапки.

Неправильно: =\$55+\$33

Правильно: =\$55"+"\$33"

Під час виконання обчислень Excel перетворить числовий текст у числові значення, і результатом вищевказаної формули буде значення 88.

Для об'єднання текстових значень слугує текстовий оператор & (амперсанд). Наприклад, якщо клітинка A1 містить текстове значення "Іван", а клітинка A2 – "Гевлич", то ввівши в клітинку A3 наступну формулу =A1&A2, отримаємо "ІванГевлич". Щоб вставити Пробіл між ім'ям і прізвищем, треба написати так =A1&" "&A2.

Амперсанд можна використовувати для об'єднання клітинок із різними типами даних. Так, якщо в клітинці A1 знаходиться число 10, а в клітинці A2 – текст "мішків", то внаслідок дії формули =A1&A2 ми отримаємо "10мішків". Причому результатом такого об'єднання буде текстове значення.

6.2. Застосування функцій у формулах

Функція Excel – це заздалегідь визначена формула, яка працює з одним або кількома значеннями та повертає результат. Найбільш поширені функції Excel є коротким записом формул, що часто використовуються. Запис функції починається зі вказівки її імені, потім відкривається дужка, записуються аргументи і закривається дужка. Функція може не мати аргументів. Вона може вводиться в клітинку аркуша як частина формули. Функція дає змогу виконувати обчислення на аркушах книги і на аркушах макросів.

Функції, які є аргументом іншої функції, називаються вкладеними. У формулах Excel можна використовувати до семи рівнів вкладення функцій. У разі неправильного запису формули на екрані може з'явитися повідомлення про циклічне посилання. Імена функцій можна набирати маленькими буквами. Вони будуть перетворені у великі після натиснення клавіші Enter.

Введення функцій у формули

Ввести функцію у формулу можна як вручну, так і за допомогою діалогового вікна *Майстер функцій*.

Ручне введення функцій

Якщо відомо, скільки аргументів повинна мати функція і до якого типу ці аргументи належать, то можна просто ввести функцію та її аргументи безпосередньо у формулу. Найчастіше цей метод виявляється найбільш ефективним.

Після того, як функцію введено, Excel завжди перетворює записані символи у верхній регістр. Тому доцільно записувати усі функції символами нижнього регістру. Якщо після натискання клавіші Enter програма не перетворила текст у верхній регістр, Excel не розпізнав уведений запис як формулу. Так відбувається у випадку, якщо під час введення функції була допущена помилка або ця функція є недоступною.

Вставка функції з допомогою Майстра функцій

Діалогове вікно *Майстер функцій* дає змогу ввести функцію та її аргументи напівавтоматично. Використання діалогового вікна *Майстер функцій* дає змогу уникнути помилок у написанні функцій. До того ж функція, вставлена за допомогою цього діалогового вікна, буде мати відповідне число аргументів, розташованих у правильному порядку.

Для того, щоб вставити функцію, оберіть потрібний пункт у списку діалогового вікна *Майстра функцій* (рис. 6.1). Викликати діалогове вікно можна декількома способами:

- обрати пункт меню **Формули – Вставити Функцію**;
- клацнути на кнопці **Вставлення функції**, що знаходиться поруч із рядком формул;
- натиснути комбінацію клавіш Shift+F3.

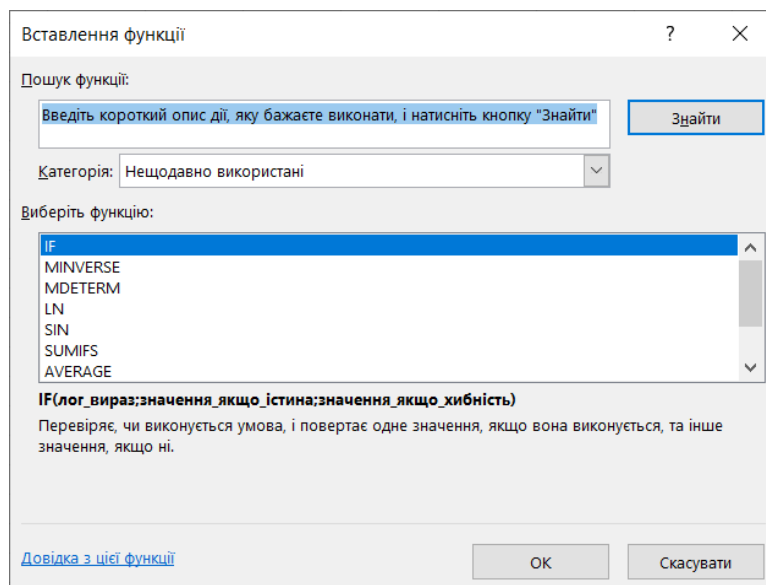


Рисунок 6.1. Діалогове вікно Майстра функцій


Усі функції розділені на категорії, кожна з яких включає в себе визначений набір функцій. Для кожної категорії функцій нижче у вікні (див. рис. 6.1) пока-

заний їх склад. Під час вибору категорії функції, імені функції внизу можна побачити короткий синтаксис функції. Якщо функція використовує кілька однотипних аргументів, вказаний символ крапок (...).

Функції поділяються на такі категорії: фінансові, дата і час, статистичні, математичні, посилання і масиви, робота з базою даних, текстові, логічні, перевірка властивостей і значень.

Коли обирається категорія в розкритому меню, у вікні списку відображаються тільки функції цієї категорії. У категорії **10, які недавно використовувалися** представлено функції, що використовувалися останнім часом. У категорії **Повний алфавітний перелік** представлено функції всіх категорій.

Для пошуку функцій використовується текстове поле, розташоване вгорі діалогового вікна **Майстер функцій**. Якщо ввести у вікно одне або декілька ключових слів і клацнути на кнопці **Знайти**, Excel видає список функцій, що задовольняють умови пошуку.

Обравши потрібну функцію, клацніть на кнопці ОК. З'явиться діалогове вікно **Аргументи функції**, наведене на рис. 6.2. У цьому діалоговому вікні необхідно задати аргументи функції. Для того, щоб задати аргумент діапазону, зручно натиснути на значок у правому куті поля кожного аргументу . Excel тимчасово згортає діалогове вікно **Аргументи функції**, що дає змогу виділити діапазон на робочому аркуші.

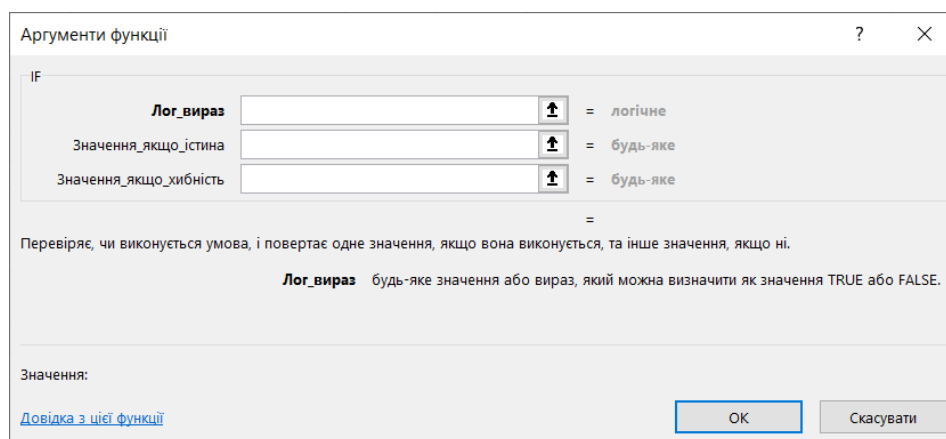


Рисунок 6.2. Діалогове вікно **Аргументи функції**

6.3. Деякі найбільш часто використовувані функції

Математичні функції Excel

Додаткову інформацію про функції можна знайти у вікні діалогу **Майстра функцій**, а також у довідковій системі Excel. Найбільш часто використовуваними математичними функціями Excel є такі:

Функція **SUM** знаходить суму чисел. Ця функція має такий синтаксис:
= **SUM**(число1;число2; ...).

Аргумент числа може включати до 30 елементів, кожен з яких може бути числом, формулою, діапазоном або посиланням на клітинку, яка містить або повертає числове значення. Функція **SUM** ігнорує аргументи, які посилаються на порожні клітинки, текстові або логічні значення. Аргументи необов'язково повинні утворювати безперервні діапазони клітинок. Наприклад, щоб отримати суму чисел у клітинках A2, B10 і в клітинках від C5 до K12, введіть кожне посилання як окремий аргумент: = **SUM(A2; B10; C5:K12)**.

Функція **PRODUCT** перемножує всі числа, що задаються її аргументами, і має такий синтаксис:

= **PRODUCT(число1;число2...)**.

Ця функція може мати до 30 аргументів. Excel ігнорує будь-які порожні клітинки, текстові та логічні значення.

Функція **SQRT** повертає додатний квадратний корінь з числа і має такий синтаксис:

= **SQRT(число)**.

Аргумент **число** повинен бути додатним числом. Якщо число від'ємне, функція повертає помилкове значення.

Функція **LOG** повертає логарифм додатного числа за заданою основою. Синтаксис:

=**LOG(число;основа)**.

Якщо аргумент основа не вказаний, то Excel прийме його рівним 10.

Функція **LN** повертає натуральний логарифм додатного числа, вказаного в якості аргументу. Ця функція має такий синтаксис:

=**LN(число)**.

Функція **EXP** обчислює значення константи e , зведеної в заданий ступінь. Ця функція має такий синтаксис:

=**EXP(число)**.

Функція **EXP** є оберненою відносно **LN**.

Функція **SIN** повертає синус кута і має такий синтаксис:

=**SIN(число)**.

Тут число – кут у радіанах.

Функція **COS** повертає косинус кута і має такий синтаксис:

=**COS(число)**.

Тут число – кут у радіанах.

Функція **TAN** повертає тангенс кута і має такий синтаксис:

=**TAN(число)**.

Тут число – кут у радіанах.

Функція **ROUND** округлює число, що задається її аргументом, до зазначеної кількості десяткових розрядів і має такий синтаксис:

= **ROUND(число; кількість_цифр)**.

Аргумент **число** може бути числом, посиланням на клітинку, в якій міститься число, або формулою, яка повертає числове значення. Аргумент **кількість_цифр**, який може бути будь-яким додатним чи від'ємним цілим числом, визначає, скільки цифр буде округлюватися. Якщо аргумент **кількість_цифр** від'ємний, число округлюється до вказаної кількості розрядів ліворуч від десяткової коми, якщо **кількість_цифр** дорівнює 0, число округлюється до найближчого цілого числа, якщо **кількість_цифр** додатний, число округлюється до вказаної кількості розрядів праворуч від десяткової коми.

Функції **ROUNDDOWN** і **ROUNDUP** мають такий самий синтаксис, як і функція **ROUND**. Вони округлюють значення вниз (з нестачею) або вгору (з надлишком).

Статистичні функції

Функція **MAX** повертає найбільше значення з набору значень. Синтаксис:
= **MAX(число1;число2;...)**.

Число1,число2,... – це від 1 до 30 чисел, серед яких здійснюється пошук максимального значення. Можна задавати аргументи, які є числами, порожніми клітинками, логічними значеннями або текстовими поданнями чисел. Аргументи, які є значеннями помилки або текстами, не перетворюваними в числа, викликають значення помилок. Якщо аргумент є масивом або посиланням, у ньому враховуються лише числа. Порожні клітинки, логічні значення або текст у масиві або посиланні ігноруються. Якщо аргументи не містять чисел, функція **MAX** повертає 0 (нуль).

Функція **MIN** повертає найменше значення у списку аргументів. Синтаксис:
= **MIN(число1;число2;...)**.

Число1,число2,... – це від 1 до 30 чисел, серед яких здійснюється пошук мінімального значення. Можна задавати аргументи, які є числами, порожніми клітинками, логічними значеннями або текстовими поданнями чисел. Аргументи, які є значеннями помилки або текстами, не перетворюваними в числа, викликають значення помилок. Якщо аргумент є масивом або посиланням, враховуються лише числа. Порожні клітинки, логічні значення або тексти в масиві або посиланні ігноруються. Якщо аргументи не містять чисел, функція **MIN** повертає 0.

Функція **AVERAGE** повертає середнє (арифметичне) своїх аргументів. Синтаксис:

= **AVERAGE(число1;число2;...)**.

Число1,число2,... – це від 1 до 30 аргументів, для яких обчислюється середнє. Аргументи повинні бути числами або іменами, масивами або посиланнями, які містять числа. Якщо аргумент, який є масивом або посиланням, містить тексти, логічні значення або порожні клітинки, такі значення ігноруються, проте клітинки, які містять нульові значення, враховуються.

Логічні функції Excel

Логічні вирази використовуються для запису умов, у яких порівнюються числа, функції, формули, текстові або логічні значення. Будь-який логічний вираз має містити принаймні один оператор порівняння, який визначає відношення між елементами логічного виразу. Результатом логічного виразу є логічне значення **TRUE** або логічне значення **FALSE**.

Функція **IF** повертає одне значення, якщо задана умова під час обчислення дає значення **TRUE**, і інше значення, якщо **FALSE**. Синтаксис:

=IF(лог_вираз; значення_якщо_істина;значення_якщо_хибність).

Лог_вираз – будь-яке значення або вираз, що приймає значення **TRUE** або **FALSE**.

Значення_якщо_істина – значення, яке повертається, якщо *лог_вираз* дорівнює **TRUE**. Воно може бути числом, текстом або формулою. Якщо *значення_якщо_істина* порожнє, то повертається значення 0.

Значення_якщо_хибність – значення, яке повертається, якщо *лог_вираз* дорівнює **FALSE**. Воно може бути числом, текстом або формулою. Якщо *значення_якщо_хибність* порожнє, то повертається значення 0.

Функція **IF** – одна з найчастіше вживаних в Excel. Вона може бути використана в різних комбінаціях з іншими функціями, до семи функцій **IF** можуть бути вкладені одна в одну як значення аргументів *значення_якщо_істина* і *значення_якщо_хибність* для конструювання складніших перевірок.

Функції **AND**, **OR**, **NOT** дають змогу створювати складні логічні вирази. Ці функції працюють у поєднанні з простими операторами порівняння. Функції **AND**, **OR** можуть мати до 30 логічних аргументів і мають синтаксис:

= AND(лог_значення1; лог_значення2;...),

= OR(лог_значення1; лог_значення2;...).

Функція **NOT** має тільки один аргумент і такий синтаксис:

= NOT(лог_значення).

ТЕМА 7. АНАЛІЗ ДАНИХ ЗАСОБАМИ MS EXCEL

7.1. Фільтрування за допомогою додаткових умов.

7.2. Умовне форматування.

7.3. Формули масивів.

7.1. Фільтрування з допомогою додаткових умов

Якщо дані, які потрібно відфільтрувати, вимагають складних умов, наприклад, (Назва фірми = «База № 3» АБО Назва магазину = «АТБ»), можна скористатися діалоговим вікном **Розширений фільтр**.

Щоб відкрити діалогове вікно **Розширений фільтр**, виберіть **Дані > Сортування й фільтр > Додатково** (рис. 7.1).

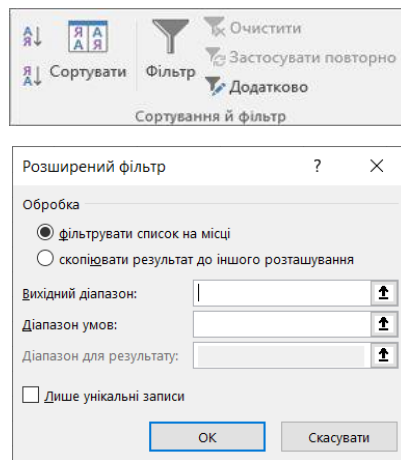


Рисунок 7.1. Діалогове вікно Розширений фільтр

Для використання Розширеного фільтра треба спочатку створити діапазон умов. Його можна створити в будь-якому місті аркуша Excel, важливо, щоб між ним та іншою інформацією були порожній рядок чи стовпець. Є рекомендація зробити його вище таблиці з даними, які будемо фільтрувати. Його роблять за допомогою копіювання шапки таблиці з даними, та введення умов.

	Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
1						
2	Схід		>=2000			
3	База №3		<4000			
4	Постачальник			Продавець		
5						
6						
7	Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925.00
8	Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760.00
9	База №3	Аквадо	2000	Варшава	10%	62700.00
10	Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980.00
11	Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775.00
12	База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	94050.00

Рисунок 7.2. Використання Розширеного фільтра

Для запису умов використовують Оператори порівняння

Нижче наведено оператори, за допомогою яких можна порівняти два значення. Результатом порівняння буде логічне значення: TRUE (істина) або FALSE (хибність).

Оператор порівняння	Значення
= (знак рівності)	Дорівнює
> (знак «більше»)	Більше
< (знак «менше»)	Менше
>= (знак «більше або дорівнює»)	Більше або дорівнює
<= (знак «менше або дорівнює»)	Менше або дорівнює
<> (знак «не дорівнює»)	Не дорівнює

Введення тексту або значення з допомогою знаку рівності

Оскільки знак рівності (=) використовується для позначення формули, коли в клітинку вводиться текст або значення, програма Excel обчислює введені дані, однак це може призвести до неочікуваних результатів фільтрування. Щоб вказати оператор порівняння «дорівнює» для тексту або значення, введіть умови як рядковий вираз у відповідній клітинці в діапазоні умов: **"= запис "**, де **запис** – це текст або значення, які треба знайти.

Врахування регістру

Фільтрування текстових даних Excel не розрізняє великі та малі букви. Проте пошук виразу з урахуванням регістру можна виконати за допомогою формули.

Використання попередньо визначених імен

Якщо дати діапазону ім'я **Умова**, посилання на діапазон автоматично відобразатиметься в полі **Діапазон умов**. Вихідному діапазону, який потрібно відфільтрувати, також можна дати ім'я **База даних**, а області, куди потрібно вставити рядки, – ім'я **Видобування**, тоді ці діапазони автоматично відобразатимуться в полях **Вихідний діапазон** і **Діапазон для результату** відповідно.

Створення умов за допомогою формули

Обчислюване значення, отримане як результат формули, можна використовувати як умову. Варто пам'ятати про такі важливі моменти:

- формула має повертати результат TRUE або FALSE;
- оскільки використовується формула, потрібно вводити її звичайним способом;
- не використовуйте заголовок стовпця як заголовок умови, залиште умову без заголовка або використайте заголовок, який не є заголовком стовпця у вихідному діапазоні (у наведених нижче прикладах: «Обчислене середнє значення» та «Точна відповідність»);
- у формулі, яка використовується для створення умов, має застосовуватися відносно посилання на відповідну клітинку в першому рядку даних;
- решта посилань у формулі мають бути абсолютні.

Додаткові пояснення:

- знак (*) передбачає будь-яку кількість будь-яких символів, а (?) – один будь-який символ;
- логіка в обробці текстових та числових запитів різна. Наприклад, осередок умови з числом 5 не означає пошук усіх чисел, що починаються з п'яти, але осередок умови з літерою (Б) рівносильний (Б*), тобто шукатиме будь-який текст, що починається з літери Б;
- якщо текстовий запит не починається зі знака (=), то в кінці можна подумки ставити (*);
- дати потрібно вводити у форматі місяць-день-рік і через дріб (навіть якщо у вас регіональні налаштування), наприклад, 2/24/2022 .

Логічні зв'язки складних умов І-АБО

Умови, записані в різних осередках, але в одному рядку, вважаються пов'язаними між собою логічним оператором І (AND).

Умови, записані в різних осередках, але в різних рядках, пов'язані між собою логічним оператором АБО (OR).

Якщо ж потрібно накласти дві або більше умов на один стовпець, потрібно продублювати заголовок стовпця в діапазоні критеріїв і вписати під нього другу, третю тощо умови. Приклади деяких умов представлені у табл. 7.1.

Таблиця 7.1 – Приклади деяких умов

Умова	Результат
Ан* або Ан	усі клітинки, що починаються з Ан, приклад Андрій, Антон
=Яблуко	усі клітинки тільки зі словом Яблуко
лив або *лив	клітинки, які мають лив як підрядок, приклад: Сливи, Оливки
а*с	слова, які починаються з А і далі є С , приклад: Апельсин, Ананас
=*н	слова, які закінчуються на Н
=?????	усі клітинки з текстом із 5 символів (букв чи цифр, Пробілів)
>=ю	усі слова, які починаються з Ю чи Я (наступних букв абетки)
<>*а*	усі слова без літери а
<>*вич	усі слова, окрім тих, що закінчуються на вич
=	усі порожні клітинки
<>	усі непорожні клітинки
>=17000	усі клітинки, значення яких більше чи дорівнює 17 000
7 або =7	усі клітинки, значення яких 7
>=2/24/2022	усі клітинки з датою після 24 лютого 2022 (включно)

Приклади реалізації завдань

Кілька умов, кілька стовпців, будь-яка з умов має логічне значення TRUE

Логічний вираз: (Назва товару = "Апельсин" АБО Назва магазину = "АТБ"):

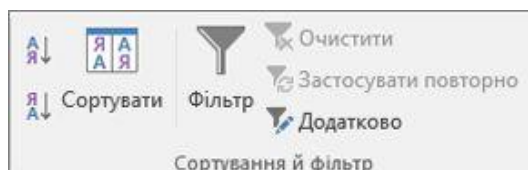
1. У діапазоні умов мають міститися підписи стовпців. Переконайтеся, що між значеннями умов і вихідним діапазоном міститься принаймні один порожній рядок або стовпець.

2. Щоб знайти рядки, які відповідають кільком умовам у кількох стовпцях, коли будь-яка умова може бути істиною, введіть умови в різних стовпцях і рядках діапазону умов. Відповідно до прикладу введіть:

	C	D	E	F	G	H
1	Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
2	=Апельсин					
3				АТБ		
4						
5	Постачальник			Продавець		
6	Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
7	Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925,00
8	Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760,00
9	База №3	Авкадо	2000	Варшава	10%	62700,00
10	Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980,00
11	Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775,00

3. Клацніть клітинку у вихідному діапазоні. Відповідно до прикладу клацніть будь-яку клітинку у вихідному діапазоні С6:Н16.

4. На вкладці *Дані* у групі *Сортування й фільтр* виберіть пункт *Додатково*.




5. Виконайте одну з наведених нижче дій.

– щоб відфільтрувати вихідний діапазон приховуванням рядків, які не відповідають певним умовам, виберіть параметр *фільтрувати список на місці*;

– щоб відфільтрувати вихідний діапазон копіюванням рядків, які відповідають певним умовам, до іншої області аркуша, виберіть параметр *скопіювати результат до іншого розташування*, клацніть у полі *Діапазон для результату*, а потім у лівому верхньому куті клацніть область, куди потрібно вставити рядки.

Порада: під час копіювання відфільтрованих рядків до іншого розташування можна вказати, які стовпці потрібно копіювати. Перш ніж фільтрувати, скопіюйте підписи потрібних стовпців до першого рядка області, куди потрібно вставити відфільтровані рядки. Під час фільтрування введіть посилання на скопійовані підписи стовпців у полі *Діапазон для результату*. Скопійовані рядки міститимуть лише стовпці, для яких скопійовано підписи.

6. У полі *Діапазон умов* введіть посилання на діапазон умов, зокрема підписи умов. Відповідно до прикладу введіть \$C\$1:\$H\$3.

Щоб тимчасово згорнути діалогове вікно *Розширений фільтр* під час вибору діапазону умов, натисніть кнопку *Згорнути діалогове* .

Розширений фільтр

Обробка

фільтрувати список на місці

скопіювати результат до іншого розташування

Вихідний діапазон: \$C\$6:\$H\$16

Діапазон умов: \$C\$1:\$H\$3

Діапазон для результату: \$L\$6:\$Q\$6

Лише унікальні записи

OK Скасувати

7. Відповідно до прикладу відфільтровані результати для вихідного діапазону будуть такі:

Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925,00
Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760,00
Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775,00
Аврора	Банан	100	АТБ	8%	3078,00
База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%	63840,00

Кілька наборів умов, один стовпець у всіх наборах

Логічний вираз: (Торгова націнка > 5 % та Торгова націнка < 10 %)

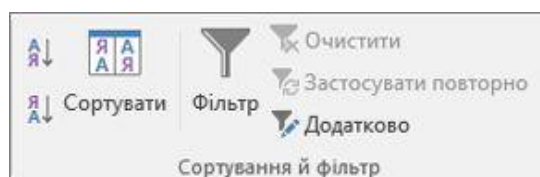
Вставте над вихідним діапазоном принаймні три порожні рядки, які можна використовувати як діапазон умов. У діапазоні умов мають міститися підписи стовпців. Переконайтеся, що між значеннями умов і вихідним діапазоном міститься принаймні один порожній рядок.

1. Щоб знайти рядки, які відповідають кільком наборам умов, у яких кожний набір містить умови для одного стовпця, включіть кілька стовпців з одним заголовком. Відповідно до прикладу введіть:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.	
2							>5%	<10%		
3										
4										
5			Постачальник			Продавець				
6			Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.		
7			Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925,00		
8			Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760,00		
9			База №3	Авадо	2000	Варшава	10%	62700,00		
10			Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980,00		
11			Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775,00		
12			База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	94050,00		
13			Схід	Авадо	2000	Сільпо	9%	62130,00		
14			Аврора	Банан	100	АТБ	8%	3078,00		

2. Клацніть клітинку у вихідному діапазоні. Відповідно до прикладу клацніть будь-яку клітинку у вихідному діапазоні С6:Н16.

3. На вкладці *Дані* у групі *Сортування й фільтр* виберіть пункт *Додатково*.




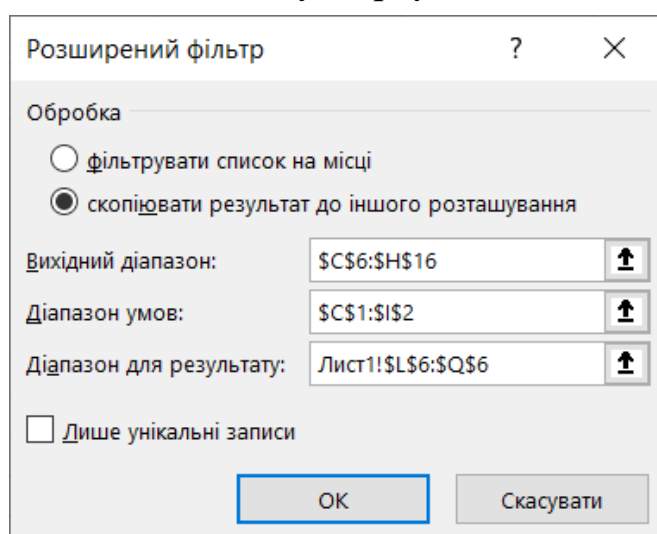
4. Виконайте одну з наведених нижче дій:

- щоб відфільтрувати вихідний діапазон приховуванням рядків, які не відповідають певним умовам, виберіть параметр **Фільтрувати список на місці**;
- щоб відфільтрувати вихідний діапазон копіюванням рядків, які відповідають певним умовам, до іншої області аркуша, виберіть параметр **Скопіювати результат до іншого розташування**, клацніть у полі **Діапазон для результату**, а потім у лівому верхньому куті клацніть область, куди потрібно вставити рядки.

Порада: під час копіювання відфільтрованих рядків до іншого розташування можна вказати, які стовпці потрібно копіювати. Перш ніж фільтрувати, скопіюйте підписи потрібних стовпців до першого рядка області, куди потрібно вставити відфільтровані рядки. Під час фільтрування введіть посилання на скопійовані підписи стовпців у полі **Діапазон для результату**. Скопійовані рядки міститимуть лише стовпці, для яких скопійовано підписи.

5. У полі **Діапазон умов** введіть посилання на діапазон умов, зокрема підписи умов. Відповідно до прикладу введіть \$C\$1:\$I\$2.

Щоб тимчасово згорнути діалогове вікно **Розширений фільтр** під час вибору діапазону умов, натисніть кнопку **Згорнути діалогове вікно** .



6. Відповідно до прикладу відфільтровані результати для вихідного діапазону будуть такі:

Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980.00
Схід	Авкадо	2000	Сільпо	9%	62130.00
Аврора	Банан	100	АТБ	8%	3078.00

Кілька наборів умов, кілька стовпців у кожному наборі

Логічний вираз: ((Назва фірми = "Схід" ТА Обсяг поставки в \$ США >=2000) АБО (Назва фірми = "База №3" ТА Обсяг поставки в \$ США <4000))

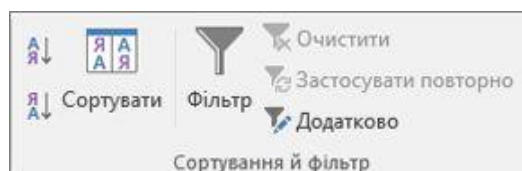
1. Вставте над вихідним діапазоном принаймні три порожні рядки, які можна використовувати як діапазон умов. У діапазоні умов мають міститися підписи стовпців. Переконайтеся, що між значеннями умов і вихідним діапазоном міститься принаймні один порожній рядок.

2. Щоб знайти рядки, які відповідають кільком наборам умов, коли кожен набір містить умови для кількох стовпців, введіть кожен набір умов в окремі стовпці й рядки. Відповідно до прикладу введіть:

	Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
1						
2	Схід		>=2000			
3	База №3		<4000			
4						
5	Постачальник			Продавець		
6	Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
7	Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925.00
8	Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760.00
9	База №3	Авкадо	2000	Варшава	10%	62700.00
10	Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980.00

3. Клацніть клітинку у вихідному діапазоні. Відповідно до прикладу клацніть будь-яку клітинку у вихідному діапазоні С6:Н16.

4. На вкладці **Дані** у групі **Сортування й фільтр** виберіть пункт **Додатково**.




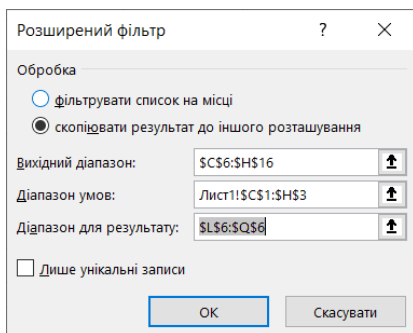
5. Виконайте одну з наведених нижче дій:

– щоб відфільтрувати вихідний діапазон приховуванням рядків, які не відповідають певним умовам, виберіть параметр **Фільтрувати список на місці**;

– щоб відфільтрувати вихідний діапазон копіюванням рядків, які відповідають певним умовам, до іншої області аркуша, виберіть параметр **Скопіювати результат до іншого розташування**, клацніть у полі **Діапазон для результату**, а потім у лівому верхньому куті клацніть область, куди потрібно вставити рядки.

Порада: під час копіювання відфільтрованих рядків до іншого розташування можна вказати, які стовпці потрібно копіювати. Перш ніж фільтрувати, скопіюйте підписи потрібних стовпців до першого рядка області, куди потрібно вставити відфільтровані рядки. Під час фільтрування введіть посилання на скопійовані підписи стовпців у полі **Діапазон для результату**. Скопійовані рядки міститимуть лише стовпці, для яких скопійовано підписи.

6. У полі **Діапазон умов** введіть посилання на діапазон умов, зокрема підписи умов. На прикладі введіть \$A\$1:\$C\$3. Щоб тимчасово сховати діалогове вікно **Розширений фільтр** під час вибору діапазону умов, натисніть кнопку Згорнути діалогове вікно .

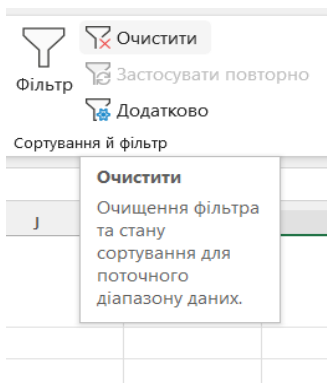


7. Відповідно до прикладу відфільтровані результати для вихідного діапазону будуть такі:

Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації ї грн.
База №3	Авадо	2000	Варшава	10%	62700.00
Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980.00
База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	94050.00
Схід	Авадо	2000	Сільпо	9%	62130.00
База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%	63840.00
Схід	Лимон	5000	Варшава	10%	156750.00

Відміна фільтрації

Якщо ми виконували фільтрацію на таблиці з даними (**Фільтрувати список на місці**) і потрібно повернутися до початкового стану, використовуємо **Дані – Сортування й фільтр – Очистити**.



7.2. Умовне форматування

Умовне форматування може допомогти зробити закономірності та тенденції в даних більш очевидними. Для цього потрібно створити правила, які визначають формат клітинок на основі їх значень.

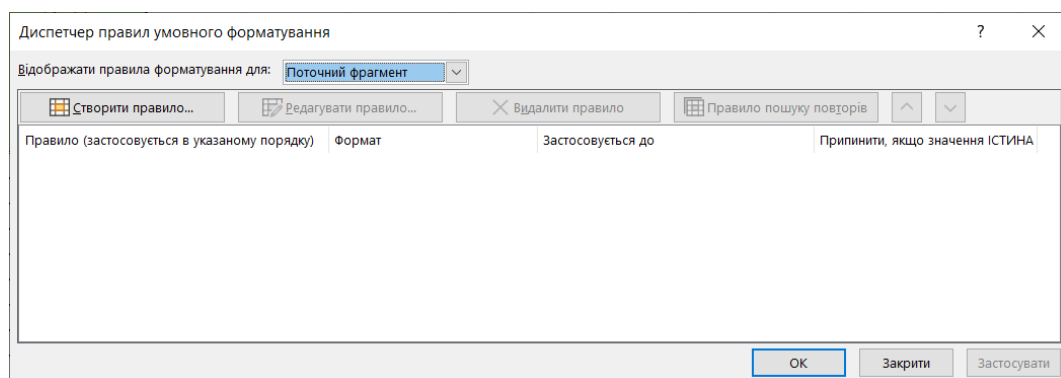
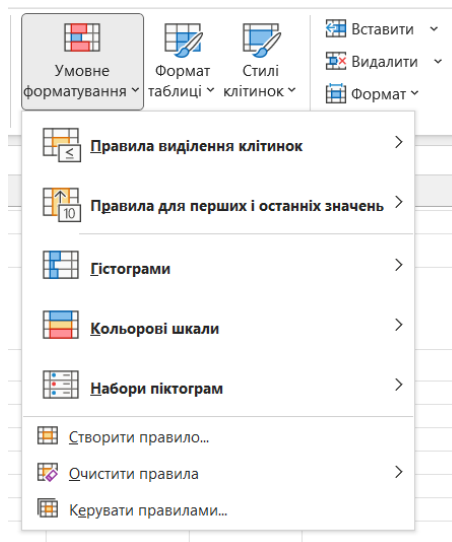
Умовне форматування можна застосувати до діапазону клітинок (виділеного або іменованого), таблиці Excel і звіту зведеної таблиці.

Якщо під час створення власного правила умовного форматування потрібні параметри не відображаються, можна скористатися логічною формулою, щоб вказати умови форматування. Наприклад, можна порівняти значення у виділеному фрагменті з результатом, повернутим функцією, або обчислити дані в клітинках за межами вибраного діапазону, які можуть бути на іншому аркуші тієї самої книги. Формула має повертати значення TRUE або FALSE (1 або 0), але за допомогою умовної логіки можна об'єднати набір відповідних умовних форматів, наприклад, різні кольори для кожного невеликого набору текстових значень.

Наприклад, у таблиці потрібно виділити рядки з мінімальною торговою націнкою червоним кольором, з максимальною торговою націнкою – зеленим, з обсягом поставки більше середнього – синім. Це можна зробити так:

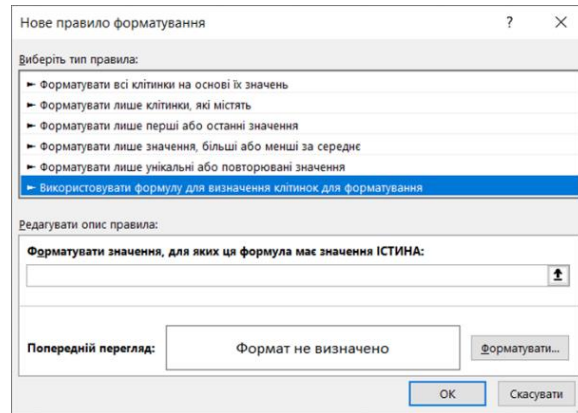
1. На вкладці **Основне** у групі **Стилі** клацніть стрілку розкривного меню **Умовне форматування** та виберіть пункт **Керувати правилами**.

Відкриється діалогове вікно **Диспетчер правил умовного форматування**.



Щоб додати умовний формат, виберіть команду **Створити правило**. Відкриється діалогове вікно **Нове правило форматування**.

2. У розділі **Виберіть тип правила** виберіть команду **Використовувати формулу для визначення клітинок для форматування**.



У розділі **Редагувати опис правила** в полі списку **Форматувати значення, для яких ця формула має значення ІСТИНА**, введіть формулу:

`= $G7=MIN($G$7:$G$16)`

Формула має починатися зі знаку рівності (=) і має повернути логічне значення TRUE (1) або FALSE (0). У нашому прикладі для першого завдання обов'язкове таке використання абсолютних адресів клітинок для того, щоб був відформатований рядок:

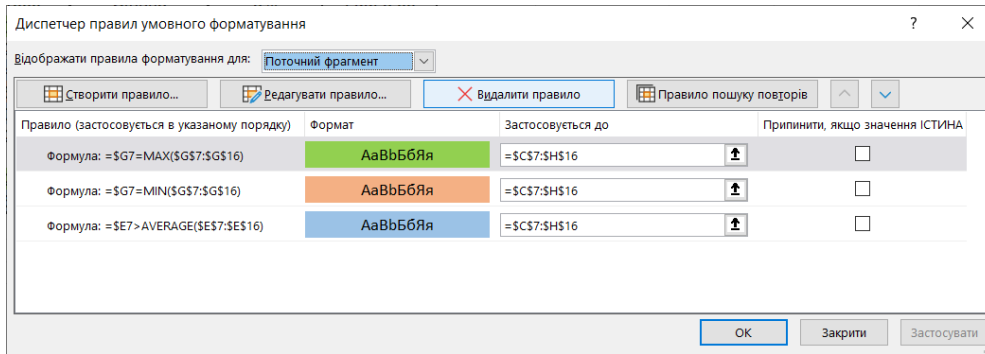
- натисніть кнопку **Форматувати**, щоб відобразити діалогове вікно **Формат клітинок**;
- оберіть формат числа, шрифту, межі або заливки, який потрібно застосувати, якщо значення клітинки відповідає умові, і натисніть кнопку **ОК**.

Можна вибрати кілька форматів. Вибрані формати буде відображено в полі **Попередній перегляд**.

3. У розділі **Застосувати правило до** задайте область поля роботи правила.

Постачальник			Продавець	
Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставок в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка
Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%
Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%
База №3	Авocado	2000	Варшава	10%
Схід	Банан	4000	Сільпо	7%
Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%
База №3	Лимон	3000	Варшава	10%
Схід	Авocado	2000	Сільпо	9%
Аврора	Банан	100	АТБ	8%
База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%
Схід	Лимон	5000	Варшава	10%
Курс грн.		28,50	Підсумок	

Такі дії треба повторити для усіх правил прикладу.



Порядок, у якому оцінюються правила умовного форматування (їх пріоритет), також відображає їх відносну важливість: чим вище правило в списку правил умовного форматування, тим воно важливіше. Це означає, що у випадках, коли два правила умовного форматування конфліктують між собою, застосовується правило, вище у списку, а правило, розташоване нижче в списку, не застосовується:

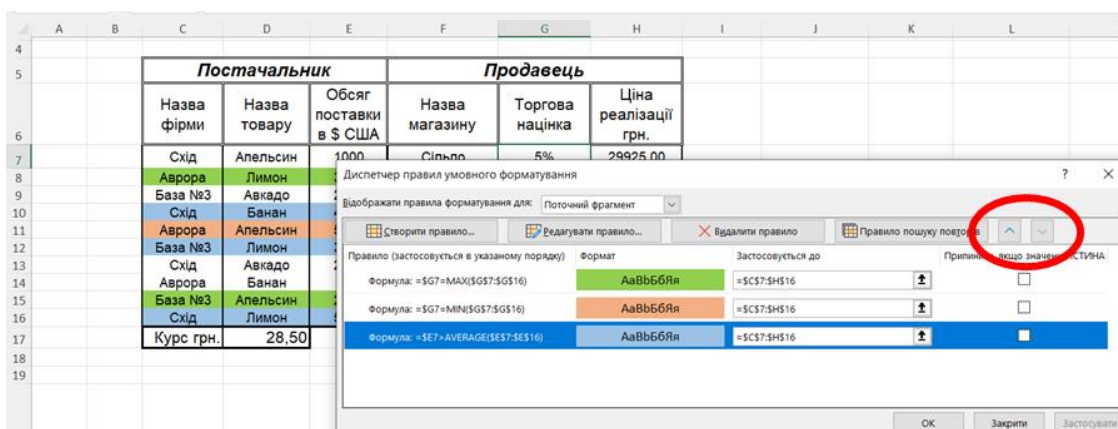
1. На вкладці **Основне** у групі **Стилі** клацніть стрілку поруч із кнопкою **Умове форматування** та виберіть пункт **Керування правилами**.

Відкриється діалогове вікно **Диспетчер правил умовного форматування**. Відобразяться правила умовного форматування для вибраного діапазону, зокрема, тип правила, форматування, діапазон клітинок, до якого застосовується правило, і параметр **Припинити, якщо значення ІСТИНА**.

Якщо потрібне правило не відображається у списку **Відобразити правила форматування для**, переконайтеся, що виділено відповідний діапазон клітинок, аркуш, таблицю або звіт зведеної таблиці.

2. Виберіть правило. Одночасно можна вибрати тільки одне правило.

3. Щоб підвищити пріоритет вибраного правила, натисніть кнопку **Вгору**. Щоб знизити пріоритет вибраного правила, натисніть кнопку **Вниз**.



4. Щоб за потреби припинити перевірку правил на певному етапі, установіть для відповідного правила прапорець **Припинити, якщо значення ІСТИНА**.

Очищення умовного форматування на аркуші


На вкладці **Основне** виберіть **Умовне форматування** > **Очистити правила** > **Очистити правила в усьому аркуші**.

Якщо ви хочете вилучити умовне форматування на аркуші, виконайте наведені нижче дії.

На всьому аркуші:

На вкладці **Основне** послідовно виберіть елементи **Умовне форматування** > **Очистити правила** > **Очистити правила в усьому аркуші**.

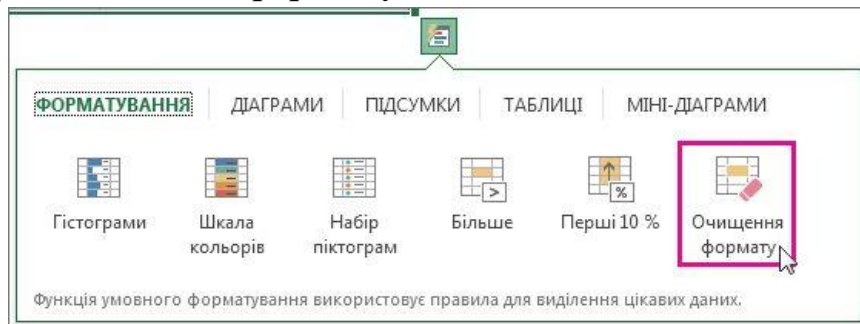
У діапазоні клітинок:

1. Виберіть клітинки, які містять умовне форматування.
2. Натисніть кнопку **швидкого аналізу** , яка з'явиться в правому нижньому куті вибраних даних.

Примітки: кнопка **Швидкий аналіз** не відображається, якщо:

- усі клітинки у вибраному діапазоні порожні;
- лише верхня ліва клітинка вибраного діапазону містить запис, а всі інші – порожні.

3. Виберіть **Очищення формату**.



7.3. Формули масивів

Під час роботи з таблицями Excel часто доводиться оперувати цілими діапазонами даних. Деякі завдання передбачають, що вся група клітинок повинна бути перетворена буквально в один клік. У MS Excel є інструменти, які дають змогу проводити подібні операції.

Операції з масивами даних

Масив – це група даних, яка розташована на аркуші в суміжних клітинках. У широкому розумінні будь-яку таблицю можна вважати масивом, але не кожен з них є таблицею, бо масив може бути просто діапазоном. Такі області можуть бути одновимірними або двовимірними (матриці). У першому випадку всі дані розташовуються тільки в одному стовпці або рядку. У другому – в декількох одночасно. До того ж серед одновимірних масивів виділяють горизонтальний (рядок) і вертикальний (стовпець) тип.

Потрібно зазначити, що алгоритм роботи з подібними діапазонами дещо відрізняється від більш звичних операцій із поодинокими клітинками, хоча і спільного між ними теж багато.

Створення формули

Формула масиву – це вираз, за допомогою якого проводиться обробка діапазону даних з метою отримання підсумкового результату, відображуваного цільним масивом або в одній клітинці. Наприклад, для того, щоб помножити один діапазон на другий, застосовують формулу за таким шаблоном:

=адреса_масиву1*адреса_масиву2

Над діапазонами даних можна також виконувати операції додавання, віднімання, ділення й інші арифметичні дії.

Координати масиву мають вигляд адреси першої її клітинки і останньої, розділених двокрапкою. Якщо діапазон двовимірний, перша і остання клітинки розташовані за діагоналлю одна від одної. Наприклад, адреса одновимірного масиву може бути такою: **A2:A7**.

Примітка: якщо у вас поточна версія Microsoft 365, можна просто ввести формулу у верхню ліву клітинку діапазону вихідних даних, а потім натиснути клавішу Enter, щоб підтвердити формулу як формулу динамічного масиву. В іншому випадку формулу треба ввести по-старому, тобто спочатку вибрати діапазон вихідних даних, ввести формулу в його верхню ліву клітинку, а потім натиснути клавіші Ctrl+Shift+Enter, щоб підтвердити введення. Excel автоматично вставляє фігурні дужки на початку та в кінці формул.

Функції масивів

Для роботи з діапазонами даних є спеціальні вбудовані функції Excel, також можна використовувати і деякі звичайні.

Приклади використання спеціальних функцій:

Функція **MMULT** повертає добуток матриці двох масивів.

Результат – масив із такою самою кількістю рядків, як в аргументі «масив1», і з такою самою кількістю стовпців, як в аргументі «масив2».

MMULT(масив1;масив2)

масив1, масив2 – обов'язкові аргументи – масиви, які потрібно перемножити.

Функція **MINVERSE** дає змогу виконати обчислення оберненої матриці.

Важливо знати, що обчислення оберненої матриці можливо тільки в тому випадку, якщо вона містить рівну кількість рядків і стовпців, і якщо її визначник не дорівнює нулю.

MINVERSE(масив)

масив – обов'язковий аргумент – числовий масив із рівною кількістю рядків і стовпців.

Приклад використання функцій масиву для розв'язання систем рівнянь з трьома невідомими

	J	K	L	M	N	O	P
7	x1	x2	x3	B			
8	1	1	2	12	x1=	-0,5	
9	3	1	2	11	x2=	-11,3	
10	5	6	7	13	x3=	11,9	
11							

Для знаходження значень на основі складних умов у великих обсягах даних зручно використовувати формули масивів.

Приклад 1:

Постачальник			Продавець		
Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925,00
Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760,00
База №3	Авкадо	2000	Варшава	10%	62700,00
Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980,00
Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775,00
База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	94050,00
Схід	Авкадо	2000	Сільпо	9%	62130,00
Аврора	Банан	100	АТБ	8%	3078,00
База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%	63840,00
Схід	Лимон	5000	Варшава	10%	156750,00
Курс грн.	28,50			Підсумок	836988,00

Якщо необхідно:

Знайдіть загальну ціну реалізації товарів: апельсинів, лимонів у магазинах «АТБ» та «Сільпо»

$$=SUM(IF(((B3:B12="Апельсин")+(B3:B12="Лимон"))*((D3:D12="АТБ")+(D3:D12="Сільпо"));F3:F12;0))$$

Ця формула масиву підсумовує лише числа в діапазоні, який представляє клітинки F3:F12 «Ціна реалізації в грн», що відповідають заданим умовам.

Функція **SUM** підсумовує дані, які повертає функція **IF**.

Функція **IF** працює з кожною коміркою з діапазону по черзі. Якщо у функції умова приймає значення істина, то функція **IF** повертає відповідне значення «Ціна реалізації в грн», якщо хибне, то 0.

Логічна умова складається з атомарних умов, з'єднаних логічними діями **OR** та **AND**:

((B3:B12="Апельсин")+(B3:B12="Лимон"))*((D3:D12="АТБ")+(D3:D12="Сільпо"))

Логічні функції **AND** і **OR** не можна використовувати у формулах масивів безпосередньо, тому що ці функції повертають один результат, **TRUE** або **FALSE**, а функції масивів працюють із масивами результатів. Тому у формулі потрібно виконувати математичні операції (+) замість **OR** та (*) замість **AND**. Дужки використовуємо як у прикладі.

Приклад 2:

Знайдіть кількість товарів у продавця «Сільпо» з націнкою більше 9 % та менше 12 %

Постачальник			Продавець		
Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925,00
Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760,00
База №3	Авкадо	2000	Варшава	10%	62700,00
Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980,00
Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775,00
База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	94050,00
Схід	Авкадо	2000	Сільпо	9%	62130,00
Аврора	Банан	100	АТБ	8%	3078,00
База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%	63840,00
Схід	Лимон	5000	Варшава	10%	156750,00
Курс грн.	28,50			Підсумок	836988,00

Формула в комірку E16: `=SUM(IF((D3:D12=D3)*(E3:E12>9%)*(E3:E12<12%);1;0))`

Ця формула масиву підсумовує кількість разів, коли дані відповідали заданим умовам.

Функція **SUM** підсумовує дані, які повертає функція **IF**.

Функція **IF** працює з кожною коміркою з діапазону по черзі. Якщо у функції умова приймає значення істина, то функція **IF** повертає 1, якщо хибне, то 0.

Приклад 3:

Знайдіть обсяг поставки в грн бананів, лимонів з націнкою більше середньої, ціною реалізації не більше 5 000 грн та більше 50 000.

Постачальник			Продавець		
Назва фірми	Назва товару	Обсяг поставки в \$ США	Назва магазину	Торгова націнка	Ціна реалізації грн.
Схід	Апельсин	1000	Сільпо	5%	29925,00
Аврора	Лимон	3000	АТБ	12%	95760,00
База №3	Авкадо	2000	Варшава	10%	62700,00
Схід	Банан	4000	Сільпо	7%	121980,00
Аврора	Апельсин	5000	АТБ	3%	146775,00
База №3	Лимон	3000	Варшава	10%	94050,00
Схід	Авкадо	2000	Сільпо	9%	62130,00
Аврора	Банан	100	АТБ	8%	3078,00
База №3	Апельсин	2000	Варшава	12%	63840,00
Схід	Лимон	5000	Варшава	10%	156750,00
Курс грн.	28,50			Підсумок	836988,00

=SUM(IF(((B3:B12=B6)+(B3:B12=B4))*(E3:E12>AVERAGE(E3:E12))*((F3:F12<=5000)+(F3:F12>50000));C3:C12*B13;0))

Ця формула масиву підсумовує лише числа в діапазоні, який представляє клітинки С3:С12 «Обсяг поставки в \$ США», помножений на значення курсу грн, які відповідають заданим умовам.

Функція **SUM** підсумовує дані, які повертає функція **IF**.

Функція **IF** працює з кожною коміркою з діапазону по черзі. Якщо у функції умова приймає значення істина, то функція **IF** повертає відповідне значення «Обсяг поставки в \$ США»*«Курс грн», якщо хибне, то 0.

У логічних умовах можна використовувати функції **AVERAGE**, **MIN**, **MAX** та інші, як у прикладі використана функція **AVERAGE**:

(E3:E12>AVERAGE(E3:E12)).

Діапазон клітинок, який використовується в цій формулі, може містити будь-яку кількість рядків і стовпців. Кількість рядків у діапазонах повинна бути однаковою, щоб не було помилки «#Н/Д».

Як бачимо, операції з діапазонами допомагають заощадити час під час обчислень, а також вільний простір аркуша, адже не потрібно додатково підсумовувати дані, які об'єднані в діапазон, для подальшої роботи з ними. А для перетворення таблиць і матриць тільки функції масивів і підходять, бо звичайні формули не в змозі впоратися з подібними завданнями. Водночас потрібно врахувати, що до подібних виразів застосовуються додаткові правила введення і редагування.

ТЕМА 8. ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ MS OFFICE. ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ VBA (VISUAL BASIC FOR APPLICATIONS)

8.1. Загальні відомості про VBA.

8.2. Код VBA.

8.3. Програмування та використання VBA.

8.4. Вбудовані функції VBA.

8.5. Використання об'єктів Excel.

8.6. Оператори мови VBA і реалізація основних алгоритмічних конструкцій.

8.7. Процедури та функції.

8.8. Автоматизація роботи робочого аркуша за допомогою елементів керування.

8.1. Загальні відомості про VBA

Visual Basic For Application (VBA – Visual Basic для додатків) реалізований у чотирьох найважливіших компонентах пакету Microsoft Office – Word, Excel, Access, PowerPoint. Кожна вказана програма доповнює засоби VBA новими функціональними можливостями за допомогою об'єктів, властивостей і методів, притаманних конкретному додатку. VBA застосовує об'єктно-орієнтований підхід до розробки додатків. Як об'єктно-орієнтована мова програмування, VBA використовує такі основні поняття: об'єкт, властивість, метод, подія, клас і сімейство об'єктів.

Загальні засади побудови VBA проєктів

Проєктом у MS Office називається набір програмних модулів, пов'язаних із основним документом додатка. *Програмний проєкт* – частина документа, що зберігається разом із документом і не може бути відокремлена від нього.

У цьому контексті «*документ*» розуміють як об'єкт у об'єктно-орієнтованому програмуванні, як сукупність даних різного типу та програм, що обробляють ці дані. Під *документами Office* розуміють документи різних типів – робочі книги Excel, Документи Word, бази даних Access.

Процес створення проєкту можна поділити на кілька етапів:

1. На першому етапі створення VBA-проєкту треба провести ретельний *аналіз розв'язуваної задачі*.

2. Далі потрібно перейти до *проєктування проєкту*. У проєкті можуть бути діалогові вікна, а це означає, що знадобиться розробити як мінімум одну екранну

форму. У формі обов'язково будуть використовуватися ті чи інші елементи управління (написи, поля введення, списки, командні кнопки тощо).

3. Наступним етапом є *реалізація проєкту* – проєктування зовнішнього вигляду необхідних форм через розміщення у них необхідних елементів управління, побудова цих форм у редакторі VBA з описом властивостей їх елементів та записом процедур обробки подій для елементів керування (*написання програмного коду*).

Програмний код VBA складається з таких конструкцій:

– **оператор** – синтаксична одиниця мови програмування, яка визначає деяку дію. Оператори можуть бути простими та складними, тобто складатися з обов'язкового набору ключових слів;

– **процедура** – окрема одиниця програмного коду VBA, яку можна викликати на ім'я для виконання і яка може виконуватися самостійно. Будь-яка процедура містить один або декілька операторів;

– **модуль** – іменована одиниця, що складається з однієї чи декількох процедур та розділу оголошень, у якому оголошуються змінні, константи і типи даних користувача, а також встановлюються параметри компілятора;

– **проєкт** – включає всі модулі, форми та пов'язані з додатком об'єкти, що належать до конкретного документа, водночас проєкт зберігається разом із самим цим документом.

Використовуються такі **дефініції**:

– **об'єкт** – об'єднання даних з кодом, призначеним для їх обробки. Об'єкти застосовуються в програмуванні, бо представляють предмети, внутрішня організація яких може бути невідома програмісту, але останній може ними користуватися і керувати;

– **властивості** – параметри об'єкта, які йому притаманні і які характеризують об'єкт. Усі властивості об'єкта мають свої імена. Різні об'єкти характеризуються різними властивостями, наприклад, об'єкт «лінія» характеризується довжиною і кольором, а об'єкт «окружність» – радіусом і кольором. Синтаксис задання властивості об'єкту має вигляд:

ОБ'ЄКТ. ВЛАСТИВІСТЬ = Значення

Наприклад, завдання: змінити ім'я поточного аркуша:

ActiveSheets. Name = "Дані"

– **метод** – програма, яка впливає на об'єкти та їх параметри. За допомогою методів можна, наприклад, закрити об'єкт, видалити його, показати на екрані тощо. Синтаксис запису такий:

ОБ'ЄКТ.МЕТОД

Наприклад, завдання: видалити лист:

WorkSheets ("Дані"). Delete

– **подія** – дія, яка розпізнається об'єктом, для якого можна запрограмувати відгук (наприклад, клацання мишею по рядку меню або натискання клавіші). Під час настання події відбувається активізація методу, тобто починають виконуватися пов'язані з об'єктом програми і функції;

– **клас** – шаблон, на основі якого під час виконання програми створюється об'єкт. Клас визначає властивості і методи об'єкта. В якості класу об'єктів можна представити шкільний клас, де об'єкти – це учні, кожен зі своїми, притаманними тільки йому властивостями. Кожному об'єкту в класі притаманна одна або декілька однакових властивостей. Об'єкт, який створюється на основі класу, називають **екземпляром** класу.

Всі команди VBA включаються у проекти, які можуть належати різним документам. Під час створення проекту використовується один із трьох **методів**:

- запис макросу з допомогою макрорекордера з наступним його редагуванням;
- створення макросу в редакторі VBA;
- створення проекту в редакторі VBA.

8.2. Код VBA

Код VBA зберігається в проектах. Останні містять модулі, які включають процедури і функції. Процедури і функції містять описи і інструкції мови VBA.

Для програмування на VBA немає необхідності встановлювати версію транслятора VB (Visual Basic), достатньо, якщо буде встановлений Microsoft Office.

Елементи мови VBA

Під час написання коду VBA треба знати правила або угоди, яких необхідно дотримуватися, щоб уникнути помилок виконання коду. *Перша угода* – це узгодження імен. Іменувати доведеться змінні, константи, процедури, функції, об'єкти тощо, тому визначимо правила, яких треба дотримуватися:

- довжина імен не повинна перевищувати 255 символів;
- імена мають починатися з літери і можуть містити комбінацію букв, цифр і символів;
- імена не повинні збігатися зі стандартними іменами Visual Basic;
- імена не повинні включати крапок, Пробілів і таких символів: «!», «@», «#», «\$», «%». Символ Пробілу можна замінити символом підкреслення «_».

Регістр букв в іменах не має значення, тобто імена: PRICE, Price і price – еквівалентні.

Приклади правильного запису імен:

H123, Price, Sale

Неправильно записані імена:

21days – починається з цифри;

Price Sale – містить символ Пробілу;

Dim збігається зі службовим словом мови.

Дамо визначення **елементам VBA**:

Ключові слова – це слова або символи, які є елементами мови програмування Visual Basic, це може бути інструкція, ім'я функції, оператор, наприклад: SUB, DIM, CONST.

Вираз – це комбінація ключових слів, операцій, констант. Результатом виразу може бути рядок, логічне значення або число. Приклади виразів: «X+3»; «Z <> 0»; «11».

Оператори використовуються для об'єднання простих виразів у більш складні. Оператори VBA виконують арифметичні, логічні операції, а також операції порівняння і конкатенації (зчеплення рядків).

Змінні та константи

Головне призначення VBA – обробка даних. Одні дані зберігаються в об'єктах, наприклад, у діапазонах робочих листів, а інші – у створених змінних.

Змінна – це назва пам'яті, де можуть зберігатися різні дані, які змінюються під час виконання програми. Змінні – це одна з основ будь-якої програми, у них можна зберігати введену користувачем інформацію, їх можна використовувати для накопичення даних, оброблених у програмі тощо. У змінної є кілька найважливіших показників: *ім'я змінної* (для звернення до змінної програми використовується ім'я цієї змінної), *тип даних*, які можуть зберігатися у змінній. Тип даних визначає:

- формат представлення даних у пам'яті комп'ютера;
- область можливих значень;
- допустимі операції, які застосовуються до даних.

Visual Basic має такі 11 вбудованих **типів даних** (див. табл. 8.1).

Таблиця 8.1 – Вбудовані типи даних Visual Basic

Назва	Розмір у байтах	Розрядність цифр	Тип даних	Діапазон значень
Boolean	2	1	логічний	True або False (так – ні, включений – відключений)
Integer	2	5	ціле	Від (-32768) до 32768
Long	4	10	довге ціле	Від (-2147483648) до 2147483647
Single	4	7	дійсне одинарної точності	Від (-3.402823E +38) до (-1.401298E-45) та від 1.401298E-45 до 3.402823E +38
Double	8	15	дійсне подвійної точності	Від ± 1.79769313486232E +308 до ± 4.94065645841247E-324

Назва	Розмір у байтах	Розрядність цифр	Тип даних	Діапазон значень
Currency	8	19	грошовий	Від (-922337203685477.5808) до 922337203685477.5807
Date	8	–	для дат і часу	Від 01.01.100 до 31.12.9999
String	1	+1	символьний	будь-який символ – від 0 до 65535 символів
Object	4	–	–	Будь-який об'єкт
Array	Визначається кількістю і розміром елементів	–	масиви	–
Variant	Визначається записаними даними	–	–	Будь-який з вбудованих типів даних

Тип даних визначає, як задана величина зберігається в пам'яті комп'ютера, скільки розрядів може містити її значення, наскільки вона може бути велика і чи може мати дробову частину.

Область визначення змінної задає, де можна використовувати змінну. У VBA є три рівні визначення змінних:

1. Рівень процедури: змінні використовуються тільки в процедурі, в якій вони описані. Змінна описується за допомогою інструкції DIM, розміщеної в тілі процедури.

2. Рівень модуля: змінні використовуються тільки в процедурах модуля, в яких вони описані, але не в інших модулях проекту. Змінна описується за допомогою інструкції DIM, розміщеної в розділі описів модуля.

3. Загальні змінні: змінні використовуються у всіх модулях і процедурах проекту. Змінна описується за допомогою інструкції PUBLIC, розміщеної в розділі описів модуля.

Змінні рівня процедури зберігають своє значення лише під час виконання процедури, під час виходу з процедури значення змінної втрачається. Якщо процедура викликає інші процедури, змінна зберігає своє значення, поки не закінчиться виконання і цих процедур. Якщо змінна рівня процедури описана за допомогою ключового слова Static, вона зберігає своє значення доти, поки програма виконується в будь-якому модулі. Після завершення роботи всієї програми змінна втрачає свою область визначення і своє значення. Її час життя збігається з часом життя змінної рівня модуля. Якщо змінна не описана, їй присвоюється тип Variant під час введення імені змінної.

Константа – це іменована область пам'яті для зберігання даних, зміна яких під час роботи програми не допускається. Константа може мати числовий, логічний або символьний типи.

Константа описується ключовим словом CONST, і під час опису константи потрібно присвоїти їй значення. Спроба змінити під час виконання програми значення константи викликає помилку.

8.3. Програмування та використання VBA

Операції та вирази

Вираз – це окреме значення або кілька значень, з'єднаних знаками операцій. Вираз може містити будь-яку комбінацію чисел, символів, констант, змінних, властивостей об'єктів, вбудованих функцій та процедур типу Function, пов'язаних між собою допустимими знаками операції. Під час виконання програми будь-який вираз обчислюється до отримання кінцевого результату, причому тип даних цього результату сприймається як тип даних усього виразу.

Операції

Операції проводяться над виразами, змінними, константами, літералами.

Арифметичні операції

В якості арифметичних операцій у мові Visual Basic застосовуються операції, описані в табл. 8.2 в порядку зменшення пріоритету.

Таблиця 8.2 – Операції Visual Basic

Операція	Виконувана дія
^	Піднесення до степеня
-	Від'ємна величина
*	Множення
/	Ділення 1
\	Цілочисельне ділення
Mod	Визначення залишку від ділення
+	Додавання
-	Віднімання
&	Об'єднання (конкатенація) рядків

Правила запису арифметичних виразів:

- усі арифметичні операції записують в один рядок. Якщо в чисельнику або знаменнику дроби є многочлен, його треба укласти в дужки;
- під час запису десяткових дробів для відділення цілої частини від дробової використовується десяткова крапка;
- знаки арифметичних операцій пропускати не можна;
- якщо в десяткового дроби немає цілої частини, нуль перед десятковою крапкою можна пропустити.

Арифметичні операції виконуються зліва направо у порядку пріоритету. Для зміни природного пріоритету операцій застосовуються дужки (так само, як в арифметиці). Існують стандартні функції, під час застосування яких не потрібно жодних додаткових бібліотек або визначень.

Логічні операції

Логічні вирази в математичній логіці оперують із логічними змінними. Логічні змінні мають у сучасних мовах програмування тип Boolean, що означає булева або логічна. Логічна змінна в процесі виконання програми може приймати тільки два значення – «True» або «False». Визначити логічну змінну можна, присвоївши їй значення логічного виразу.

Логічний вираз – вираз, у якому наявні операції відношення або знаки логічних операцій.

Операції відношення:

=	(дорівнює)
<>	(не дорівнює)
<	(менше)
>	(більше)
<=	(менше або дорівнює)
>=	(більше або дорівнює)

Логічні вирази можуть бути пов'язані знаками **логічних операцій**:

OR	Логічне додавання (АБО)
AND	Логічне множення (І)
NOT	Логічне заперечення (НЕ)
XOR	Виключає АБО
EQV	Логічна еквівалентність
IMP	Логічна імплікація

Операція конкатенації

Операція використовується для зчеплення двох або кількох рядків, позначається знаком «+», «&». Результатом буде рядок, що складається з рядків-операндів.

8.4. Вбудовані функції VBA

VBA має великий набір вбудованих функцій і процедур, використання яких значно спрощує програмування. Вбудовані функції – це готові формули VBA, які виконують певні дії над висловлюваннями і повертають деяке значення в їх точку виклику.

Кожна вбудована функція має назву чи унікальне ім'я. У Формулах функція виглядає так:

Назва_функції(Аргументи)

де *Назва функції* – це унікальне ім'я функції, а *аргументи* – перелік аргументів функції.

Функції можна використовувати для створення нових виразів або як аргумент інших функцій. Усю необхідну інформацію, пов'язану із використанням наявних функцій, можна знайти в довідковій системі за VBA.

Математичні функції VBA представлені в табл. 8.3.

Таблиця 8.3 – Математичні функції VBA

Функція	Виконувана дія
Atn (x)	Повернення арктангенса кута в радіанах $\arctg x$
Sin (x)	Повернення синуса кута в радіанах $\sin x$
Cos (x)	Повернення косинуса кута в радіанах $\cos x$
Tan (x)	Повернення тангенса кута в радіанах $tg x$
Exp (x)	Повернення значення e^x , де x – значення змінної або введене число
Log (x)	Повернення натурального логарифма числа $\ln x$
Sqr (x)	Повернення квадратного кореня числа
Abs (x)	Повернення абсолютного значення числа (за модулем) $ x $

Функції перетворення *num* в *Str ()* і *Val ()*

Str (число)

Повертає значення типу Variant (String), що є символьним поданням числа. Обов'язковий аргумент *число* може задаватися будь-яким допустимим числовим виразом. У якості допустимого десяткового роздільника функція *Str* сприймає тільки крапку (.). За наявності іншого десяткового роздільника (наприклад, коми) для перетворення чисел у рядки треба використовувати функцію *CStr*.

Val (рядок)

Повертає числа, що містяться в рядку як числове значення відповідного типу. Обов'язковий аргумент *рядок* є будь-яким допустимим символьним виразом. Функція *Val* припиняє читання рядка на першому символі, який вона не може розпізнати як частину числа. Як роздільник цілої та дробової частини розпізнається тільки крапка (.).

Діалогові функції введення / виведення інформації

Під час створення програм потрібно організувати обмін інформацією між програмою і користувачем. Це завдання вирішується за допомогою функцій *InputBox*, *MsgBox*.

Функція **InputBox**

Виводить на екран діалогове вікно, що містить повідомлення і поле введення, встановлює режим очікування введення тексту користувачем або натискання кнопки, а потім повертає значення типу String, що містить текст, введений у полі.

InputBox (повідомлення [, заголовок] [, текст за замовчуванням])

повідомлення – текст у діалоговому вікні;

заголовок – рядковий вираз, що відображається в рядку заголовка діалогового вікна. Якщо цей аргумент відсутній, у рядок заголовка поміщається ім'я програми;

текст за замовчуванням – рядковий вираз, що відображається в полі введення, якщо користувач не введе інший рядок. Якщо цей аргумент відсутній, поле введення зображується порожнім.

Якщо користувач натискає кнопку ОК або клавішу Enter, функція InputBox повертає вміст поля введення.

Функція MsgBox

MsgBox відображає повідомлення в діалоговому вікні, очікує, що користувач натискає кнопку, і повертає ціле число, яке вказує на те, яку кнопку користувач клацнув.

MsgBox (prompt [, buttons] [, title] [, helpfile] [, context])

Синтаксис функції **MsgBox** має аргументи, представлені у табл 8.4 та 8.5.

Таблиця 8.4 – Аргументи MsgBox

Аргумент	Опис
<i>prompt</i>	Обов'язковий аргумент. Рядковий вираз, що відображається як повідомлення в діалоговому вікні. Максимальна довжина аргументу <i>prompt</i> становить приблизно 1 024 символи залежно від ширини символів, що використовуються. Якщо аргумент <i>prompt</i> складається з кількох рядків, ви можете розділити їх за допомогою символа повернення каретки (Chr(13)), символа переведення рядка (Chr(10)) або поєднання цих двох символів (Chr(13) і Chr(10))
<i>buttons</i>	Необов'язковий параметр. Числовий вираз – це сума значень, які визначають кількість і тип кнопок для відображення, стиль піктограми для використання, виділення кнопки за замовчуванням, а також модальність вікна повідомлення. Якщо аргумент відсутній, значення за замовчуванням для <i>buttons</i> – 0
<i>title</i>	Необов'язковий аргумент. Рядковий вираз, що відображається в рядку заголовка діалогового вікна. Якщо опустити аргумент <i>title</i> , у рядку заголовка відображається ім'я програми
<i>helpfile</i>	Необов'язковий аргумент. Рядковий вираз, що визначає файл довідки для надання контекстної довідки в діалоговому вікні. Якщо задано аргумент <i>helpfile</i> , також потрібно задати аргумент <i>context</i>
<i>context</i>	Необов'язковий аргумент. Числовий вираз, що є номером контексту довідки, який відповідному розділу довідки призначив її автор. Якщо задано аргумент <i>context</i> , також потрібно задати аргумент <i>helpfile</i>

Таблиця 8.5 – Параметри аргументу buttons

Константа	Значення	Опис
vbOKOnly	0	Відображення лише кнопки ОК
vbOKCancel	1	Відображення кнопок ОК і Скасувати
vbAbortRetryIgnore	2	Відображення кнопок Перервати, Повторити та Пропустити
vbYesNoCancel	3	Відображення кнопок Так, Ні та Скасувати
vbYesNo	4	Відображення кнопок Так і Ні
vbRetryCancel	5	Відображення кнопок Повторити та Скасувати
vbCritical	16	Відображення піктограми Важливе повідомлення
vbQuestion	32	Відображення піктограми Запит із попередженням
vbExclamation	48	Відображення піктограми Повідомлення з попередженням
vbInformation	64	Відображення піктограми Інформаційне повідомлення
vbDefaultButton1	0	Стандартною є перша кнопка
vbDefaultButton2	256	Стандартною є друга кнопка
vbDefaultButton3	512	Стандартною є третя кнопка
vbDefaultButton4	768	Стандартною є четверта кнопка

Константа	Значення	Опис
vbApplicationModal	0	Модальне вікно програми; користувач повинен відреагувати на вікно повідомлення, перш ніж продовжити роботу в поточній програмі
vbSystemModal	4096	Модальне вікно системи; усі програми призупиняються, доки користувач не відреагує на вікно повідомлення

Перша група значень (0–5) описує кількість і тип кнопок, які відображаються в діалоговому вікні; друга група (16, 32, 48, 64) описує стиль піктограм; третя група (0, 256, 512) визначає стандартну кнопку; четверта група (0; 4096) визначає модальність вікна повідомлення. Додаючи числа, щоб створити остаточне значення аргументу *buttons*, треба використовувати лише одне число з кожної групи. Значення, що повертаються, представлені у табл. 8.6.

Таблиця 8.6 – Значення, що повертаються

Константа	Значення	Опис
vbOK	1	ОК
vbCancel	2	Скасувати
vbAbort	3	Перервати
vbRetry	4	Повторити
vbIgnore	5	Пропустити
vbYes	6	Так
vbNo	7	Ні

8.5. Використання об'єктів Excel

Об'єкт Range, його властивості і методи

Об'єкт *Range* є одним із ключових об'єктів *VBA*, що дає змогу працювати з діапазоном або окремими клітинками. Під час роботи з цим об'єктом необхідно пам'ятати про посилання Excel на клітинки робочого аркуша: відносне та абсолютне (з використанням знака "\$"). До того ж є два способи задання клітинок:

- формат A1 – ім'я клітинки формується з імені стовпчика та номера рядка;
- формат R1C1 – ім'я клітинки формується з індексу рядка та індексу стовпця.

Якщо під час посилання на клітинку не вказується робочий аркуш та робоча книга цієї клітинки, здійснюється доступ до активного робочого аркуша активної робочої книги. Під час використання повної адреси клітинки для розділення використовується знак "!".

Задання діапазону клітинок здійснюється так:

Range ("n : m"), де *n* – верхня ліва клітинка діапазону, *m* – нижня права клітинка діапазону.

Основні властивості та методи об'єкта *Range* відображені в табл. 8.7.

Таблиця 8.7 – Основні властивості та методи об'єкта Range

Назва властивості / методу	Зміст властивості / методу
<i>Value</i>	Значення комірки
<i>Name</i>	Назва діапазону
<i>Count</i>	Кількість об'єктів у діапазоні
<i>Comment</i>	Коментар, пов'язаний із лівим верхнім кутом діапазону під час відображення на екрані
<i>Font</i>	Шрифт комірки
<i>Formula</i>	Формула, що міститься в клітинці
<i>Text</i>	Вміст діапазону в текстовому форматі
<i>Orientation</i>	Орієнтація тексту в клітинці
<i>Address</i>	Адреса діапазону (клітинки)
<i>Auto Fit</i>	Автозаповнення діапазону клітинок
<i>Clear</i>	Очищення діапазону (клітинки)
<i>Copy</i>	Копіювання діапазону (клітинки)
<i>Cut</i>	Видалення вмісту діапазону (клітинки) з переміщенням у буфер обміну
<i>Delete</i>	Видалення вмісту діапазону (клітинки)
<i>Select</i>	Виділення діапазону

8.6. Оператори мови VBA і реалізація основних алгоритмічних конструкцій

У мові VBA використовуються інструкції або оператори, які слугують для виконання стандартних дій. Умовно їх класифікують на групи:

Оператор коментарів – не виконує в програмі жодних дій і може містити будь-який текст. Інструкція коментарів має два види:

– інструкція, що починається з ключового слова REM, за яким іде довільний текст;

– знак апострофа ('), який ставиться на початку рядка або після будь-якого оператора, і за ним також можна писати текст.

Наприклад:

REM текст коментаря

'Це також текст коментаря

X = 5 'початкове значення змінної

Оператор присвоєння

Присвоює вираз змінній або константі. Інструкції присвоєння завжди включають знак рівності (=).

ЗМІННА = ВИРАЗ

Спочатку обчислюється вираз, а потім результат запам'ятовується в змінній. Виділяють такі алгоритмічні структури:

1) лінійна, коли всі дії виконуються послідовно (без умов) від початку до кінця;

2) розгалужена, коли на деякому кроці зустрічається умова, залежно від якої процес вирішення може піти по одній з кількох гілок;

3) циклічна, коли деякі фрагменти програми повинні виконуватися кілька разів.

Програма лінійного обчислювального процесу являє собою послідовність операторних рядків, що містять оператори присвоювання, а також засоби введення і виведення.

Під час складання лінійних програм необхідно:

- виділити початкові дані;
- встановити послідовність обчислень;
- визначити вихідні дані до моменту їх використання;
- бажано додати до програми коментарі для зручності її читання.

Оператори управління порядком виконання команд

Виконання програми починається з виконання інструкцій SUB або FUNCTION і продовжується у порядку проходження рядків з операторами, поки не зустрінеється інструкція END SUB або END FUNCTION.

Але часто під час проектування макросів необхідно виконувати різні варіанти програми залежно від значення змінних або параметрів (умов), що задаються користувачем під час виконання програми. На цей випадок у VBA передбачено ряд операторів, призначених для зміни порядку виконання операторів у програмі:

Оператор If ... Then ... Else

Умовний оператор If ... Then ... Else виконує інструкції або набори інструкцій залежно від значення заданих умов. Розрізняють умовні оператори ***рядковий*** і ***блоковий***.

Синтаксис, тобто правила запису рядкової інструкції:

If умова Then [оператор1] [Else оператор2].

У квадратних дужках позначені ті елементи інструкції, які не є обов'язковими для запису.

Рядковий оператор використовується, коли під час розгалуження програми необхідно на кожній гілці виконати по одному оператору, а блоковий необхідний, коли операторів декілька.

Частина оператора If, а саме ключове слово Else і наступні за ним інструкції можна пропустити, тоді за умови «дорівнює FALSE» виконується оператор, наступний за рядком з інструкцією If:

If умова Then [оператор]

Блочний вигляд інструкції If:

If умова Then

[Блок операторів]

[Else
[Блок операторів]
End If

Блокова структура If зручніша, бо кожний блок операторів може включати в себе довільне число тверджень. До того ж допускається вкладення структур If.

Програмування алгоритмів циклічної структури

Вирішення багатьох практичних завдань зводиться до виконання обчислень за одними і тими ж формулами, але за різних значень вхідних величин. Такий обчислювальний процес називається **циклічним**.

Розрізняють **регулярні** цикли з керуючим параметром (відомим числом повторень), умовою закінчення якого є досягнення параметром циклу свого кінцевого значення; цикли **ітераційні**, в яких умова повторення або закінчення циклу задається після досягнення деякого результату, наприклад, поки не буде досягнута точність обчислень. Реалізуються цикли за допомогою спеціальних **операторів циклу**:

1. Оператор циклу *While ... Wend*

Оператор має синтаксис:

While умова

[Оператори]

Wend

Умова – обов’язковий елемент, це числовий або рядковий вираз, який має значення True або False; *оператори* – необов’язковий елемент, це один або кілька операторів, виконуваних, поки умова має значення True. Цей оператор називають оператором циклу з передумовою.

2. Оператор циклу *Do ... Loop*

Оператор Do ... Loop також використовується для виконання наборів операторів невизначену кількість разів. Оператор має синтаксис:

Do

[Оператори]

Loop Until [умова]

Умова – необов’язковий елемент, це числовий або рядковий вираз, який має значення True або False, *оператори* – один або кілька операторів, виконання яких повторюється, поки умова не набуде значення True. Цей оператор називають оператором циклу з постумовою.

3. Оператор циклу *For ... Next*

Оператор For ... Next використовується для виконання наборів операторів вказану кількість разів. Цикл For використовує в якості лічильника змінну, значення якої збільшується або зменшується під час кожного виконання циклу на вказане значення.

For *лічильник* = *початок* To *кінець* [step *крок*]

[*Оператори*]

Next [*лічильник*]

Лічильник – обов’язковий елемент, це має бути числова змінна, вона не може мати тип Boolean або бути елементом масиву.

Початок – обов’язковий елемент, містить початкове значення змінної *лічильник*.

Кінець – обов’язковий елемент, містить кінцеве значення змінної *лічильник*.

Крок – елемент необов’язковий, це значення, на яке змінюється лічильник під час кожного виконання тіла циклу. Якщо це значення не задано, за замовчуванням *крок* дорівнює 1. *Крок* може бути додатним і від’ємним.

Оператори – один або кілька операторів, які виконуються вказану кількість разів.

Допускається вкладення циклів For ... Next (один цикл For ... Next розташовується всередині іншого). Лічильник кожного циклу повинен мати унікальне ім’я.

Вкладені цикли

Всередині одного циклу можуть знаходитися один або декілька інших циклів. У цьому випадку цикл, який охоплює, називається зовнішнім, а вкладені в нього цикли – внутрішніми. Правила організації як зовнішнього, так і внутрішніх циклів аналогічні правилам організації простого циклу. Параметри зовнішнього та внутрішнього циклів змінюються не одночасно, тобто за одного значення параметра зовнішнього циклу параметр внутрішнього послідовно вживає всі можливі значення. Під час організації вкладених циклів необхідно стежити за тим, щоб область дії внутрішнього циклу не виходила за область дії зовнішнього циклу.

8.7. Процедури та функції

Процедура – це комп’ютерна програма, що зберігається в модулі VBA, яка має власне ім’я і є деякою послідовністю операторів, які виконують певні дії з тими чи іншими об’єктами. Зазвичай програмний код VBA організовується як сукупність процедур, кожна з яких призначена для вирішення певного завдання. Разом із процедурами у мові VBA також можуть бути створені і власні функції, які потім будуть використовуватися в процедурі. Важливо чітко уявляти різницю між процедурою та функцією – на відміну від процедури, функція, оперуючи одним або декількома вихідними значеннями, завжди повертає єдине результуюче значення, яке під час виконання програми підставляється у місце, де було вказано ім’я функції. Синтаксис процедури типу Sub:

Sub *Ім’я* [(*аргументи*)]

оператори

[Exit Sub]

End Sub

Процедури туну Function

Крім процедури Sub, у VBA є процедура Function або просто функція.

Подібно до процедури Sub, функція є самостійною процедурою, яка може отримувати значення параметрів, виконувати послідовність інструкцій та змінювати значення своїх параметрів. Однак, на відміну від процедури Sub, коли потрібно використовувати функцію, що повертає значення, процедура Function може застосовуватися у правій частині виразу, як і будь-яка інша вбудована функція, наприклад, Cos(). Процедура Function викликається у виразі за своїм ім'ям, за яким іде список параметрів, укладений у дужки. Для повернення значення функції треба присвоїти значення імені функції.

Синтаксис процедури Function містить ті самі елементи, що й процедури Sub:

Function Ім'я(аргументи) As тип

оператори

Ім'я = повертаєме_значення

[Exit Function]

End Function

8.8. Автоматизація роботи робочого аркуша елементами керування

Microsoft Office Excel має також повноцінний набір різних елементів управління: кнопка, поля зі списком, перемикач, прапорець тощо, які можна розміщувати на робочому аркуші. Для того, щоб побачити список доступних елементів керування, треба перейти на вкладку **Розробник** та у групі **Елементи керування** натисніть кнопку **Вставити**.

В Excel підтримуються два типи елементів керування: *керування форм* та *елементи ActiveX*.

Елементи керування форми дають змогу посилатися на дані осередків та взаємодіяти з ними без використання програмного коду VBA. До того ж, їх можна додавати на аркуш діаграм. З допомогою елементів керування форми також можна виконувати макроси. Можна призначити елементу керування наявний макрос або створити чи записати новий.

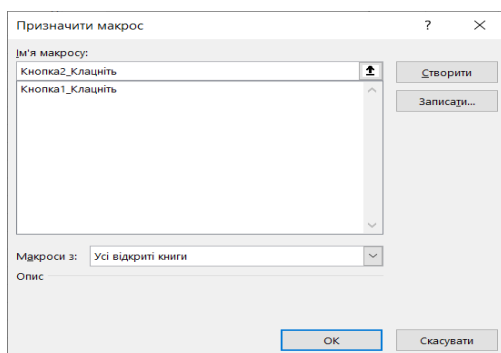
Коли користувач форми клацає елемент керування, запускається макрос.

Елементи ActiveX використовуються на формах аркуша (без коду VBA або з ним), а також на формах користувача VBA. Численні властивості елементів ActiveX дають змогу налаштувати їх зовнішній вигляд, поведінку, шрифти та інші характеристики. Можна також керувати подіями, які відбуваються під час

взаємодії з елементом ActiveX, а також створювати макроси, які реагують на події, пов'язані з елементами ActiveX. Під час вибору елемента керування буде виконуватися код VBA, що обробляє всі призначені йому події.

Додавання елементів керування

Щоб додати елементи керування, клацніть кнопку в панелі **Вставити** меню **Розробник**, яка відповідає потрібному елементу. Після цього перемістіть вказівник миші на те місце, де буде елемент, і клацніть лівою кнопкою миші, елемент буде доданий. Розмір елемента встановлюється за замовчуванням, з'явиться діалогове вікно, в якому задається ім'я підпрограми, пов'язаної з елементом:



Після завдання імені натискаємо кнопку **Створити**.

CommandButton (Кнопка)

Елемент керування CommandButton (Кнопка) в основному використовується для ініціювання виконання деяких дій, що викликаються натисканням кнопки, наприклад, запуск програми чи зупинка її виконання, друк результатів тощо. Важливі властивості елемента представлені у табл. 8.8.

Таблиця 8.8 – Властивості елемента CommandButton

Властивість	Опис
AutoSize	Допустимі значення: True (встановлюється режим автоматичної зміни розміру так, щоб весь текст, який вводиться, поміщався в назві кнопки) та False (встановлюється фіксований розмір)
BackColor	Задає колір фону
BackStyle	Встановлює прозорість фону. Допустимими значеннями є такі константи: fmBackStyleTransparent та fmBackStyleOpaque
Caption	Вказує рядок тексту, який відображається на елементі керування
ControlTipText	Повертає текст спливаючої підказки
ForeColor	Задає колір шрифту
Picture	Задає посилання на файл із растровим зображенням, що використовується в якості фону елемента керування
Visible	Задає видимість елемента керування
WordWrap	Встановлює, чи треба переносити слова, якщо вони не поміщаються в рядку, що відображається в елементі керування

Основною подією щодо CommandButton є подія Click – клацання мишею.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ПОСИЛАНЬ

Основна література

1. Гевлич І. Г. Викладання програмування та чисельного моделювання при підготовці економістів. *Економіка і організація управління*. 2021. № 3(43). С. 131–137.

2. Гевлич І. Г. Створення HTML-сторінки. Методичні рекомендації для виконання завдань з самостійної роботи студентів за курсом «Економічна інформатика». Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2020. 45 с.

3. Гевлич І. Г. Створення документів складної структури в MS Word. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та завдань з самостійної роботи студентів за курсом «Інформаційні технології в економіці і управлінні». Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2021.

4. Гевлич І. Г. Аналіз даних засобами MS Excel. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та завдань з самостійної роботи студентів за курсом «Інформаційні технології в економіці і управлінні». Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2022. 54 с.

5. Гевлич І. Г., Нескородєва Т. В. Використання технологій дистанційного навчання в сучасному освітньому процесі. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: «Технічні науки»*. 2022. № 6(315). Т. 1. С. 66–68.

6. Головань М. С., Яценко В. В. Інформатика: навч. посібник. Суми: Сум. держ. ун-т, 2018. 301 с.

7. Швиденко М. З., Касаткіна О. М., Швиденко О. М. Інформаційні технології: навч. посіб. Київ: Компрінт, 2019. 571 с.

8. Шевчук І. Б., Старух А. І., Васьків О. М. Інформаційні технології в бізнесі: навч. посіб. Львів: Видавництво ННВК «АТБ», 2020. 455 с.

Допоміжна література

9. Nevlych I., Nevlych L., Polishchuk O. Training of Economists for the Digital Economy. Basics of learning the latest theories and methods: *The 9th International scientific and practical conference* (March 07–10, 2023) Boston, USA. International Science Group. 2023. P. 63–65.

10. Гевлич І. Г. ІТ-навички при підготовці економістів. *Міжгалузеві наукові дослідження: можливості та варіанти впровадження*: збірник наукових праць. Ніжин: НДУ Гоголя, 2021. С. 192–193.

11. Гевлич І. Г. Використання інформаційних систем і технологій в освіті і бізнесі під час пандемії коронавірусу. *Матеріали наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників і здобувачів наукового ступеня за підсумками науково-дослідної роботи за період 2019–2020 рр.* (кві-

тень–травень 2021 р.). Вінниця: Донецький національний університет імені Василя Стуса, 2021. С. 187–188.

12. Гевлич І. Г. Методичні рекомендації до написання курсової роботи з дисципліни «Інформаційні системи і технології в бізнес-аналітиці». Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2020. 27 с.

13. Гевлич І. Г., Гевлич Л. Л. Використання інформаційних технологій у самостійній роботі здобувачів вищої освіти. *Інформаційні технології – 2019*: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців (16 травня 2019 р., Київ). Київ: КУБГ, 2019. С. 26–28.

14. Гевлич І. Г., Гевлич Л. Л. Викладання вищої математики при підготовці економістів з обліку і оподаткування для післявоєнної економіки. *Економіка і організація управління*. 2022. № 2(46). С. 76–85.

15. Наливайко Н. Я. Інформатика: навч. посібник. Київ: ЦУЛ, 2019. 576 с.

16. Проценко Н. М. Економічна інформатика: навч. посіб. Харків, 2020. 212 с.

17. Інформаційні технології в сучасній системі освіти: монографія / О. М. Романуха, В. М. Зінченко, С. К. Ревуцька, П. О. Чевердак, Д. П. Шапран. Кривий Ріг: Вид. Р. А. Козлов, 2019. 122 с.

18. Економічна інформатика: підручник / А. Д. Федунець, Л. В. Рибаківа, Ю. М. Пархоменко, О. А. Кислун. Кропивницький: ЦНТУ, 2021. 210 с.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

Служба підтримки Microsoft. URL: <https://support.microsoft.com/uk-ua>

Навчальне видання

Гевлич Іван Геннадійович

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ І УПРАВЛІННІ

Конспект лекцій

Редактор Вакалюк Я. С.
Технічний редактор Гомон О. К.

Підписано до друку 29.12.2023 р.
Формат 60×84/16. Папір офсетний.
Друк – цифровий. Умовн. друк. арк. 7,67 .
Тираж 100 прим. Зам. № 103.

Донецький національний університет імені Василя Стуса
21021, м. Вінниця, вул. 600-річчя, 21.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру
серія ДК № 5945 від 15.01.2018 р.