

Рекомендовано до друку науково-методичною радою
Волинського національного університету імені Лесі Українки
(Протокол № від _)

Антонюк Б. П.

Рецензенти: *Гуда О. В.*, кандидат технічних наук, доцент кафедри фізики та вищої математики Луцького національного технічного університету;

Булатецька Л. В., кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та кібербезпеки Волинського національного університету імені Лесі Українки

Інформаційні технології в галузі знань

*методичні рекомендації
для виконання лабораторних робіт*

Антонюк Б. П.

А 72 Інформаційні технології в галузі знань: методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт. Луцьк: Вежа-друк, 2022. 132 с.

У методичних рекомендаціях подано теоретичний матеріал засвоєння якого необхідне для проходження практичної частини курсу, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт, приклади тестових завдань для оцінки рівня засвоєння предмету студентами, список рекомендованої літератури.

Рекомендовано кафедрою загальної математики та методики навчання інформатики факультету інформаційних технологій і математики до опублікування та використання у навчальному процесі університету студентам II курсу.

УДК 004.4

© Антонюк Б. П., 2022

© Волинський національний університет
імені Лесі Українки, 2022

Луцьк
Вежа-Друк
2022

Вступ

Методичні вказівки розроблено відповідно до програм підготовки бакалаврів нематематичних спеціальностей. Дисципліна є основою професійних знань щодо головних закономірностей і тенденцій розвитку сучасних інформаційних технологій, принципів збору інформації, методики оформлення навчально-наукових робіт, основних методів та прийомів представлення роботи за допомогою веб-ресурсів. Дисципліна «Інформаційні технології в галузі знань» відноситься до циклу загальної підготовки і є базовою у підготовці бакалаврів.

Робота студента над учбовим матеріалом з дисципліни містить такі види роботи: вивчення матеріалу за навчальними посібниками і підручниками, відвідування лекцій, виконання лабораторних робіт, практичних занять і домашньої контрольної роботи, індивідуальних консультацій; здавання заліку. При цьому вагома частина часу відводиться на самостійну роботу.

Представлені матеріали мають за мету організувати роботу студента при виконанні лабораторних робіт, закріплення знань та набуття вміння застосовувати навички, отримані в процесі вивчення дисципліни.

Компетенції, отримані студентами в процесі вивчення дисципліни застосовуватимуться ними в усіх дисциплінах під час організації самостійної роботи, в курсовому та дипломному проектуванні. Представлено перелік тем, які студент повинен вивчити та, за матеріалами яких виконуються лабораторні роботи, надано методичні вказівки з виконання цих робіт, наведено основні теоретичні положення з ілюстрацією на конкретних прикладах.

Методичні вказівки містять завдання для лабораторних робіт, контрольні питання для самопідготовки студентів.

РОЗДІЛ 1 ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Лабораторна робота № 1

Засоби автоматизації для форматування. Застосування стилів у редакторі Word. Редактор формул.

Типові операції по набору формул в редакторі формул.

Теоретичні відомості

Робота із списками

Списки – це фрагменти тексту, пункти якого відмічені спеціальними знаками. Списки можуть бути маркованими або нумерованими, однорівневими або багаторівневими. При перерахуванні однотипних елементів в тексті зручно використовувати марковані списки, а для послідовності дій або елементів, на які робляться посилання в тексті, зазвичай використовуються нумеровані списки.

Маркований список налаштовується на вкладці **Основне** в розділі **Абзац** після клацання по кнопці **Маркери**. Відкриється **Бібліотека маркерів**, у верхній частині якої відображаються маркери, що використовувалися нещодавно, а в нижній частині – маркери, які вже використані в документі. Якщо передбачається використовувати інший маркер, то необхідно вибрати команду **Визначити новий маркер**. Відкриється діалог, в якому в якості маркера можна використовувати рисунок, символ або шрифт, а також визначити вирівнювання маркера на аркуші.

Вхід у список здійснюється автоматично, якщо абзац почати символом зірочка "*" або символом мінус "-". Після початку набору тексту зірочка автоматично перетворюється на маркер. Для переходу на наступний елемент списку потрібно натиснути **ENTER**, маркер на новому рядку встановиться автоматично. Можна також створити список з кількох рядків, потім виділити їх і натиснути кнопку **Маркери**.

Для створення нумерованих списків використовують на вкладці **Основне** в групі **Абзац** кнопку **Нумерація**. Для створення багаторівневих списків використовують на вкладці **Основне** в групі **Абзац** кнопку **Багаторівневий список**. Список можна створювати спочатку, а можна із вже існуючого тексту.

При формуванні багаторівневого списку, щоб задати створення маркерів чергового рівня, можна використовувати клавішу [Tab] або на вкладці **Основне** в групі **Абзац** кнопку **Збільшити відступ**. Повернутися до введення даних попереднього рівня можна використовуючи поєднання клавіш [Shift+Tab] або на вкладці **Основне** в групі **Абзац** кнопку **Зменшити відступ**.

При необхідності редагування багаторівневого списку треба після натиснення кнопки **Багаторівневий список** виконати команду **Задати новий багаторівневий список...** У вікні, що з'явиться, можна налаштувати формат номера, відстань, тип шрифту і інші параметри списку.

Зміст

Для об'ємних документів (рефератів, курсових та дипломних проектів, дисертацій тощо) доцільно створити зміст з використанням засобів автоматизації. Перш за все, необхідно чітко уявляти, з чого складається типовий документ, в більшості випадків це:

- Титульна сторінка
 - Зміст
 - Вступ
 - Перший розділ (глава)
 - Підрозділ першого розділу (параграф)
 - ...
 - Останній розділ
 - Підрозділ останнього розділу
 - Висновки
 - Список літератури
 - Додатки
 - Предметний покажчик
- Титульна сторінка і сам зміст до складу змісту не включаються.

Створювати зміст доцільно після набору тексту всього документа. Далі після титульної сторінки необхідно почати нову сторінку – це буде сторінка, на якій в подальшому розміститься зміст. Необхідно переглянути весь документ і простежити, щоб всі розділи починалися з нової сторінки. Для цього, курсор потрібно встановити перед початком кожного нового розділу і натиснути кнопку **Розрив сторінки** на вкладці **Вставлення**. Підрозділи, параграфи і підпункти розміщуються один за другим без розриву сторінок. Порожні сторінки між розділами не допускаються. На наступному кроці всі заголовки,

які передбачається розмістити у **Змісті**, необхідно оформити певним стилем з використанням мініатюр розділу **Стилі** вкладки **Основне**.

За промовчанням при наборі тексту документа використовується стиль **Звичайний**. Тому для включення в зміст стиль заголовків необхідно перевизначити. Для введення заголовків розділів і глав, висновків, списку використаних джерел, додатків і предметного вказівника слід встановити стиль **Заголовок 1**. Для підрозділів і параграфів – стиль **Заголовок 2**. Для підпунктів – стиль **Заголовок 3** і т. д.

Якщо стиль заголовка за промовчанням не відповідає вимогам користувача, то його потрібно змінити, для цього необхідно натиснути правою кнопкою на мініатюру стилю на стрічці й з контекстного меню вибрати команду **Змінити**. Відкриється діалог **Зміна стилю**, в якому потрібно змінити параметри стилю. У нижній частині вікна встановити перемикач, що дозволяє використовувати нові параметри тільки в поточному документі або у всіх документах за промовчанням.

Після того, як всі заголовки документа оформлені відповідним стилем, потрібно встановити курсор на сторінці, яку передбачається використовувати під зміст і на вкладці **Посилання** натиснути кнопку **Зміст**. Відкриється діалог, в якому потрібно клацнути мініатюру оформлення змісту, Зміст автоматично буде створений і вставлений в документ.

Слід враховувати, що автоматично **Зміст** не оновлюється. Тому, якщо в документ вносяться зміни назв розділів або їх розміри, то **Зміст** необхідно оновити натисканням кнопки **Оновити таблицю** на вкладці **Посилання**, або ж при відповідному виділенні натисканням клавіші F9. Відкриється діалог **Оновлення змісту**, в якому встановлюються параметри оновлення.

Зміст можна використовувати для швидкого переходу на початок потрібного розділу документа. Для цього потрібно клацнути на назву розділу в змісті, утримуючи клавішу **Ctrl**.

Покажчик

Покажчик аналогічний змісту, але містить не назви розділів, а ключові слова і розташовується в кінці документа. Покажчик є обов'язковим елементом документів великого обсягу. Його доцільно створювати після набору тексту всього документа перед створенням змісту. Покажчик створюється в такій послідовності:

1. Перш за все, необхідно виділити слово або фрагмент тексту, який передбачається включити в **Покажчик**.

2. На вкладці **Посилання** в групі **Покажчик** клацнути команду **Позначити елемент**.

3. Відкриється діалог **Визначення елемента покажчика**, в якому в полі «основний» буде відображено виділене слово. В поле «додатковий» можна ввести інформацію, яка пояснює основний елемент. Це корисно, коли основний елемент покажчика охоплює широку область понять.

4. У розділі **Параметри** найбільш часто використовується перемикач **поточна сторінка**, а в розділі **Формат номера сторінки** – курсив.

5. Кнопка **Позначити** застосовується для включення виділеного слова в покажчик. Вона використовується тоді, коли автор хоче відзначити тільки ті слова в документі, які найбільш важливі для читача. Кнопка **Позначити все** дозволяє знайти і включити в покажчик посилання на всі екземпляри виділеного слова у всьому документі. У цьому випадку читач сам вирішує, які випадки використання цього слова важливі, а які ні.

6. Коли слово позначено, Word перемикається в режим відображення всіх знаків, в якому відображаються зазвичай невидимі символи: пробіли, кінець абзацу та ін. В фігурних дужках відображаються коди покажчика. Щоб прибрати з екрана всю цю інформацію, потрібно вийти з режиму **Показати всі знаки**, натиснувши комбінацію клавіш **Ctrl + Shift + 8**.

7. Так, необхідно переглянути весь документ і позначити всі слова, які передбачається включити в предметний покажчик. З наведеного переліку дій видно, що для створення предметного покажчика необхідно попередньо виконати велику роботу. Однак вона варта того, так як досвід показує, що в друкованих документах читачі частіше користуються **Покажчиком**, ніж **Змістом**.

8. Після того, як всі елементи **Покажчика** будуть відзначені, можна перейти безпосередньо до його створення. Для цього необхідно встановити курсор на новій сторінці в кінці документа і на вкладці **Посилання** клацнути команду **Покажчик**, відкриється діалогове вікно **Покажчик**. У вікні **Зразок друкованого документа** наводиться приклад Покажчика, а не його конкретний зміст. Спосіб відображення Покажчика можна вибрати зі списку **Формати**. Зазвичай для відображення покажчика використовують 2 стовпці. Створення Покажчика завершується після натискання кнопки **ОК**. Якщо після перегляду Покажчика він з будь яких причин не влаштовує користувача, то його можна скасувати комбінацією клавіш **Ctrl + Z**.

Після цього можна створити нову версію Покажчика, з іншими параметрами.

9. Якщо після створення Покажчика, в документ внесені зміни (додані або видалені сторінки, позначені нові слова для Покажчика), то Покажчик необхідно оновити. Для цього курсор необхідно встановити в будь-яке місце Покажчика і натиснути кнопку **Оновити покажчик** на вкладці **Посилання**.

Виноски

Виноски бувають:

- кінцевими – розміщуються в кінці розділу або наприкінці документа, зазвичай вони використовуються для посилань на літературу або для цитування;

- звичайними – розміщуються внизу поточної сторінки, вони, як правило, доповнюють основний зміст тексту. Ці виноски використовуються найбільш широко.

У будь-якому випадку виноска позначається літерою або цифрою надрядкового знаку, наприклад, так¹. Текст виноски завжди знаходиться на тій сторінці, де є згаданий індекс.

Робота з виносками здійснюється командами в групі **Виноски** на вкладці **Посилання**, однак найпростіше для створення виносков використовувати поєднання клавіш:

- **Alt+Ctrl+F** – для звичайної виноски;

- **Alt+Ctrl+D** – для кінцевої виноски.

Відразу буде відкрита область виноски, в яку необхідно ввести її вміст. Форматування посилання виконується за допомогою кнопок вкладки **Основне**. Номери виносков в документі змінюються автоматично. Щоб побачити зміст виноски в спливаючому вікні, досить навести курсор миші на її номер. Щоб перейти до редагування виноски необхідно двічі клацнути по її номеру. Для повернення до нормального режиму – клацнути текст поза виноскою.

Щоб видалити виноску необхідно виділити її номер і натиснути клавішу **Delete**.

Використання засобів автоматизації для форматування

Вище розглянуто форматування документів "вручну", яке передбачає велику і кропітку роботу з налаштування параметрів їх елементів. Для підвищення ефективності цієї роботи, особливо при форматуванні документів з художнім оформленням і стандартних документів, доцільно використовувати засоби автоматизації із застосуванням тем і шаблонів.

Теми дозволяють використовувати для оформлення документа різноманітні стилі. Кожна тема складається з трьох основних елементів, це:

1. **Кольори теми** – використовуються для кольорного оформлення заднього і переднього фону документа, елементів дизайну та графічних елементів.

2. **Ефекти теми** – застосовуються для оформлення графічних елементів і дизайну, наприклад, тривимірні ефекти, світіння, тіні тощо.

3. **Шрифти теми**. Зазвичай їх два. Один використовується для заголовків, а інший – для основного тексту.

Різні поєднання наборів цих елементів згруповані у кілька тем, яким присвоєні імена. Доступ до тем здійснюється з вкладки **Конструктор**, кнопка **Теми**. При виборі і використанні тем доцільно врахувати, що:

- підбір елементів теми виконаний на професійному рівні, вони гармонійно поєднуються і добре сприймаються більшістю користувачів. Тому не варто без особливої необхідності змінювати параметри елементів теми;

- перед застосуванням теми елементи документа повинні бути оформлені відповідними стилями, наприклад, заголовки повинні бути оформлені стилями: Тема 1, Заголовок 2 тощо;

- обрана тема застосовується для оформлення всього документа. При необхідності додаткового форматування окремих елементів документа можна скористатися експрес-стилями або виконати форматування "вручну";

- тема дозволяє застосувати графічні ефекти тільки до вже наявних в документі об'єктів;

- застосування теми не скасовує стилі вже застосовані до елементів документа, вона лише змінює їх оформлення (тип і розмір шрифту, колір і т. п.). Отже, елементи тексту, позначені як заголовки різних рівнів або як звичайний текст, залишаться такими і після зміни теми документа;

- до документа може бути застосована тільки одна тема оформлення.

Щоб побачити, як буде виглядати документ після застосування теми треба на вкладці Конструктор клацнути кнопку **Теми**, відкриється панель з мініатюрами тем.

Якщо переміщати покажчик миші по мініатюрах, документ буде інтерактивно змінюватися. Тема застосовується до документа після клацання по обраній мініатюрі.

При необхідності можна створити власну тему. Для цього при оформленні документа потрібно скористатися командами: **Кольори, шрифти, Ефекти**. Після того, як документ буде оформлений належним чином, налаштування можна зберегти, натиснувши опцію **Зберегти поточну тему**. Після чого потрібно присвоїти новій темі ім'я і зберегти її на жорсткому диску.

Шаблони

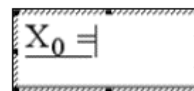
Шаблони являють собою сукупність кількох стилів, які використовуються для оформлення різних елементів одного документа. Вище вже неодноразово згадувався шаблон **Normal**, який використовується для форматування документів з параметрами за промовчанням. Тут піде мова про створення та використання шаблонів документів стандартного типу: заяви, резюме, ділові листи, факси тощо. Звичайно, створення шаблонів вимагає досвіду і витрат часу, проте подальше багаторазове використання шаблону принесе істотні вигоди. Особливістю застосування шаблону є і те, що він безпосередньо не використовується, завжди використовується тільки його копія, тобто сам шаблон після використання не змінюється.

Перш за все документ необхідно надрукувати і відформатувати його елементи: підібрати тип і розмір шрифту, вирівнювання по ширині сторінки та інше. Зазвичай шаблон з основного тексту та інструкцій користувачу, які для наочності можна взяти у квадратні дужки. Після цього шаблон необхідно зберегти, натиснувши кнопку із зображенням дискети на панелі швидкого запуску або на вкладці **Файл**. Відкриється діалог **Збереження документа**, в якому необхідно вибрати папку для збереження, задати змістовне ім'я шаблону і зі списку **Тип файлу** вибрати **Шаблон Word**.

Робота з редактором формул

Для створення і редагування формул необхідно: встановити курсор в те місце тексту, де необхідно створити формулу і на вкладці **Вставка** в групі **Текст** натиснути кнопку **Об'єкт**; у вікні **Вставка об'єкта** виділити **Microsoft Equation 3.0** і натиснути кнопку **ОК**.

При цьому у вікні програми **Word** з'являється вікно **Microsoft Equation 3.0** зі своїм меню, полем для створення формули



і панеллю інструментів **Формула**, елементи якої служать для створення різних конструктивних елементів формул.



Щоб ввести потрібний символ, необхідно встановити покажчик миші на елемент меню, який містить цей символ, клацнути мишею, в списку доступних символів, що відкрився, і вибрати необхідний або набрати необхідний символ з клавіатури.

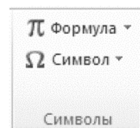
Символ вводиться в пунктирний прямокутник, в якому мерехтить курсор введення. Переміщення курсору введення між шаблонами здійснюється клавішами управління курсору або клавішею [Tab].

Для завершення роботи з редактором формул і вставки формули в робочий документ необхідно клацнути мишею поза кадром з формулою.

Щоб внести зміни у формулу, необхідно двічі клацнути на ній. Пункти меню **Стиль** і **Размер** дозволяють вибрати шрифт і розмір для виділеного елемента формули. Щоб формулу розмістити в рамці, необхідно створити формулу в полі матриці розміром 1x1. При форматуванні матриці створювати суцільні лінії з кожного боку комірки матриці.

Вставка математичних структур загального користування

На вкладці **Вставка** в групі **Символи** клацніть стрілку поруч із написом **Формула** і виберіть потрібну формулу.



На вкладці **Конструктор** в групі **Робота з формулами** в групі **Структури** виберіть потрібний тип структури (наприклад, **Дріб** або **Індекс, Радикал**), а потім клацніть значок необхідної структури. Якщо структура містить заповнювач, клацніть його і введіть потрібні числа або символи. Заповнювач формули – це невеликі пунктирні поля у формулі.

Практичні завдання

Частина 1

1. Запустити редактор Word.
2. Викликати довідкову систему. Довідкова інформація до виконуваної роботи міститься у книзі “Форматирование”.
3. Виділити текст одного з розділів книги (наприклад, глави “Создание шаблона” розділу “Шаблоны”) та скопіювати його до поточного відкритого документу (“Документ1”). Бажано, щоб скопійований текст містив не менше 50 рядків та 9 абзаців.
4. Стиль першого, четвертого та сьомого абзаців змінити на стандартний стиль “Заголовок 1”. Бажано, щоб ці абзаци склались з одного рядка.
5. Стиль другого, п’ятого та восьмого абзаців змінити на стандартний стиль “Заголовок 2”. Бажано, щоб ці абзаци також склались з одного рядка.
6. Переконайтесь, що стиль інших абзаців – “Обычный”.
7. Створити зміст документу після тексту. При цьому можна обрати будь-який зі стандартних зразків змісту.
8. Спробувати використати створений зміст документу. Для цього зручно використовувати панель інструментів Web, яка з’являється під час переміщення по документу.
9. Відкрити вікно для роботи зі стилями (пункт “Стиль” меню “Формат”).
10. Створити два нових стиля – “Назва” і “Текст”. Натиснув кнопку “Формат” у поточному вікні, задати такі параметри цих стилів: “Назва” – Times New Roman Cyr 14 pt, Bold, прописні букви, вирівнювання по лівій межі, інтервал до абзацу – 12 pt, після – 6 pt, міжрядковий інтервал одинарний, нумерований список; “Текст” – Times New Roman Cyr 12 pt, вирівнювання по ширині, інтервал після абзацу 3 pt, міжрядковий інтервал одинарний, відступ перед першим рядком – 1.27 см. Обидва стиля не повинні бути засновані на будь-яких інших стилях.
11. Застосувати стиль “Назва” до першого та п’ятого абзаців, стиль “Текст” – до інших абзаців.
12. Змінити стил: у стилі “Назва” зняти нумерацію, стиль “Текст” зробити курсивом. Як при цьому змінюється форматування в документі?
13. Зберегти поточний документ як документ Word та як шаблон з розширенням dot.

14. Вийти з редактора Word та знов запустити його.
15. Переписати у новий файл створені стилі зі збережених файлів.
16. На прикладі окремого абзацу в новому документі пересвідчитись, що переписані стилі працюють коректно.
17. Вийти з редактора Word, не зберігаючи зроблених змін. Знищити всі файли, створені під час виконання роботи.

Питання до самоконтролю

1. У чому полягає різниця між звичайним форматуванням та використанням стилів?
2. Чи можна знищити всі стилі в документі?
3. Якщо змінити стиль, то чи зміняться автоматично форматування абзаців, які набрані цим стилем?
4. Як створити зміст документу? Чи можна створити зміст документу, використовуючи власні стилі?
5. Як використовуються бібліотеки стилів?

Частина 2

1. Запустити редактор Word.
2. Набрати систему лінійних алгебраїчних рівнянь n -го порядку у матричному вигляді і у вигляді окремих рівнянь. Невідомі x_i ($i=1, \dots, n$), коефіцієнти матриці $a_{ij}=i/j$ ($j=1, \dots, n$), елементи стовпчика правої частини $b_i=i/5$. Число n обирається згідно за номером у списку в журналі групи: для непарних $n=3$, для парних $n=4$. При наборі цих формул зручно використовувати операції копіювання.
3. Набрати формули згідно з власним номером у списку в журналі групи.

1	$\left\{ \begin{aligned} N_0 \lambda_v \frac{\partial T_v(x_v, Fo)}{\partial x_v} \Big _{x_v=R_v} &= \frac{N_1}{R_{v,v+1}} \times \\ &\times \left[T_{v+1}(x_{v+1}, Fo) \Big _{x_{v+1}=0} - T_v(x_v, Fo) \Big _{x_v=R_v} \right] \\ \lambda_v \frac{\partial T_v(x_v, Fo)}{\partial x_v} \Big _{x_v=R_v} - \lambda_{v-1} \frac{\partial T_{v+1}(x_{v+1}, Fo)}{\partial x_{v+1}} \Big _{x_{v+1}=0, v+1} &= f_2(Fo) \end{aligned} \right.$
---	---

2	$\ell_v = \ell_{v-1} \left[ch \sqrt{p/\beta_{v-1}} + 1/R_{v-1,v}^* \cdot \sqrt{p/\beta_{v-1}} sh \sqrt{p/\beta_{v-1}} \right] +$ $+ \chi_{v-2,v-1} \ell_{v-1}^* \left[sh \sqrt{p/\beta_{v-1}} + 1/R_{v-1,v}^* \cdot \sqrt{p/\beta_{v-1}} ch \sqrt{p/\beta_{v-1}} \right]$
3	$T_v(x, Fo) = \sum_{\ell=1}^m \sum_{n=0}^{\infty} \Omega_n(\mu_{n,l}^v(x), \varphi_n) \cdot H_\ell^{(n)}(Fo) + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\bar{H}_\ell(p_k)}{\psi(\varphi_n, p_k)} Q(p_k, \mu_{n,l}^v(x)) \cdot \exp(\nu^2 Fo)$ $+ z_v^*(x, Fo).$
4	$\bar{F}_{v-1,v}(p) = \bar{F}_{v-2,v-1}(p) \left[ch \sqrt{p/\beta_{v-1}} + 1/R_{v-1,v}^* \cdot \sqrt{p/\beta_{v-1}} sh \sqrt{p/\beta_{v-1}} \right] +$ $+ \bar{F}_{v-2,v-1}^*(p) \left[sh \sqrt{p/\beta_{v-1}} + 1/R_{v-1,v}^* \cdot \sqrt{p/\beta_{v-1}} ch \sqrt{p/\beta_{v-1}} \right] +$
5	$\bar{H}_0(p) = -h_0 Bi_0 \bar{f}_0(p) + h_0 Bi_0 M_0 \bar{z}_1^*(0, p) - \alpha_0 \bar{z}_1^*(1, p);$ $\bar{H}_1(p) = h_1 Bi_1 \bar{f}_1(p) - \alpha_1 \sqrt{p/\beta_m} \bar{F}_{m,m+1}(p) + h_1 Bi_1 M_1 F_{m,m+1}(p).$
6	$z_v^*(x, Fo) = \sum_{n=0}^{\infty} \beta_v^n \frac{Fo^n}{n!} \varphi_v^{(2n)}(x) + \beta_v^* \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\beta_v^{Fo}}{n!} \int_0^{Fo} (Fo - \theta)^n \frac{\partial^{2n}}{\partial x^{2n}} W_v(x, \theta) d\theta$
7	$\Omega_{v,2k+1}(Fo) = \frac{1}{(2k+1)!} \sum_{j=k}^{[m-1/2]} \frac{(2j+1)!}{(j-k)!} a_{v,2j+1} \beta_v^{j-k} Fo^{j-k} \quad \varphi_v(x) = \sum_{k=0}^m a_{v,k} x^k$
8	$w_v(x, Fo) = \sum_{j=0}^m a_{v,j}^* Fo^j x^j \quad \Omega_{v,2k}(Fo) = \frac{\beta_v^*}{(2k)!} \sum_{j=k}^{[m/2]} \frac{(2j)!(2j)!}{(3j-k+1)!} a_{v,2j}^* \beta_v^{j-k} Fo^{3j-k+1}$
9	$\mu_{n,1}^v(x) = \left[\sum_{j=0}^n a_{n-j,v}(x) \eta_{v,j} + \chi_{v-1,v} \frac{1}{\sqrt{\beta_{v-1} \beta_v}} \sum_{j=0}^{n-1} a_{n-j-1,v}^*(x) \eta_{v,j}^* \right] -$ $- \left[\sqrt{\beta_v/\beta_{v-1}} \sum_{j=0}^n a_{n-j,v}(x) \xi_{v,j} + \chi_{v-1,v} \sum_{j=0}^n a_{n-j,v}^*(x) \xi_{v,j}^* \right],$
10	$Z_1(\tau) = f'(\tau), Z_2(\tau) = f''(\tau), \dots, Z_n(\tau) = f^{(N)}(\tau)$ $f(\tau) - f(\tau) = \int_0^\tau Z_1(\eta) d\eta, f^{(k)}(\tau) - \sum_{v=0}^{k-1} f^{(v)}(0) \frac{\tau^v}{v!} = \int_0^\tau \frac{(\tau-\eta)^{k-1}}{(k-1)!} Z_k(\eta) d\eta$
11	$\phi'(p_k) = \frac{1}{2\gamma_k \sqrt{\beta_2}} \left[(1 + \chi_{12}) \left(\sqrt{\frac{\beta_2}{\beta_1}} + 1 \right) \operatorname{sin} \gamma_k \left(\sqrt{\frac{\beta_2}{\beta_1}} + 1 \right) + (1 - \chi_{12}) \left(\sqrt{\frac{\beta_2}{\beta_1}} - 1 \right) \operatorname{sin} \gamma_k \left(\sqrt{\frac{\beta_2}{\beta_1}} - 1 \right) \right]$

	$\mu_{1,n}(x) = \frac{1}{(2n)!} \frac{x^{2n}}{\beta_1^n},$
12	$\varphi_i = \frac{1}{(2y)!} \frac{1}{\beta_2^i} \left[(1 + \chi_{1,2}) \left(\sqrt{\frac{\beta_2}{\beta_1}} + 1 \right)^{2i} + (1 - \chi_{1,2}) \left(\sqrt{\frac{\beta_2}{\beta_1}} - 1 \right)^{2i} \right],$ $\chi_{1,2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \sqrt{\frac{a_1}{a_2}},$
13	$T_3(x, \tau) = f_{2,3}(\tau) + \frac{x^2}{2!} Z_1(\tau) + \frac{x^4}{4!} Z_2(\tau) + \dots + \frac{x^{2N}}{(2N)!} Z_N(\tau) + \frac{x^2}{\lambda_3} g_2(\tau) +$ $+ \frac{x^4}{3! \lambda_3} Z_1^*(\tau) + \frac{x^6}{5! \lambda_3} Z_2^*(\tau) + \dots + \frac{x^{2N+2}}{(2N+1)! \lambda_3} Z_N^*(\tau),$
14	$\int_0^{t^*} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi_1^*(n) \frac{\partial \varphi_1}{\partial t} + \frac{\partial u \varphi_1}{\partial x} + \frac{\partial v \varphi_1}{\partial y} + \sigma \varphi_1 - \text{div}(\mu \Delta \varphi_1) dx dy dt =$ $= \int_0^{t^*} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \sum_{i=1}^N Q_i \delta(x - x_i) \delta(y - y_i) \delta(t - t_0) \varphi_1^* dx dy dt.$
15	$\varepsilon_x^{(k)} = \sum_{m=0}^3 P_m u_{m,x}^{(k)}, \quad \varepsilon_z^{(k)} = \sum_{m=1}^2 P_m' w_{m+1}^{(k)}, \quad \gamma_{xy}^{(k)} = \sum_{m=0}^3 P_m (u_{m,y}^{(k)} + v_{m,x}^{(k)})$ $\gamma_{xz}^{(k)} = \sum_{m=0}^3 (P_m w_{m+1,x}^{(k)} + P_m' u_m^{(k)})$
16	$\sigma_2(t, x) = E_2(t - \tau^*(x)) \varepsilon_2(t, x) - \int_{\tau^*(x)}^t \varepsilon_2(\tau, x) R(t - \tau^*(x), \tau - \tau^*(x)) d\tau; \quad (1)$ $\rho_1 c_1 \frac{\partial \theta_1(t, x)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\lambda_1 \frac{\partial \theta_1(t, x)}{\partial x} \right),$
17	$\theta_2^j(t, x) = \frac{(\alpha_1 - B)(\theta^0 - \theta_{cp}) e^{B_1 x}}{e^{B_1 a_j(t_k)} [\alpha_1 - B] - e^{B_1 (2l - a_j(t_k))} [B + \alpha_1]} -$ $- \frac{(\alpha_1 + B)(\theta^0 - \theta_{cp}) e^{-B_1 x}}{e^{-B_1 (2l - a_j(t_k))} [\alpha_1 - B] - e^{-B_1 a_j(t_k)} [\alpha_1 + B]} + \theta_{cp},$
18	$\varphi(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi D} e^{\frac{yx}{2D} - \frac{w(z-z_0)}{2D_z}} \left\{ \frac{\pi}{4} \left[\frac{e^{-b\sqrt{(z-z_0)^2 + a^2}}}{\sqrt{(z-z_0)^2 + a^2}} + \frac{e^{-b\sqrt{(z+z_0)^2 + a^2}}}{\sqrt{(z+z_0)^2 + a^2}} \right] + \right.$

	$+ \alpha_1 \int_0^{\infty} K_0(a\sqrt{b^2 + \zeta^2}) \frac{\zeta \sin \zeta(z + z_0) - \alpha_1 \cos \zeta(z + z_0)}{\alpha_1^2 + \zeta^2} d\zeta \}.$
19	$x_2 = \frac{\tau_0}{\Delta p_l} \varphi = \frac{\tau_0}{\Delta p_l} \left[1 + \frac{\Delta p_l}{\tau_0} \int_0^t (U_0 + V_0) dt \right], \quad h_1 = \frac{\tau_0 / \Delta p_l}{1 - tg \alpha} + \int_0^t V_0 dt$ $h_0 = h_0 + \int_0^t V_0 dt$
20	$u_1(\xi_1, \eta_1, \tau) = \eta_1 \bar{u}_0(\tau) + \sum_{i=1}^{n+1} \bar{u}_i(\tau) [2\xi_1 - P_{2i+1}(\xi_1)] [2\eta_1 - P_{2i+1}(\eta_1)]$ $v_2(\eta_2, \tau) = \eta_2 \bar{u}_0(\tau) tg \alpha + \sum_{i=1}^{n+1} \bar{v}_i(\tau) [2\eta_2 - P_{2i+1}(\eta_2)]$
21	$\left\{ \omega_{1i} = \omega_{1i} \left[\xi_1, \eta_1, Re, h_1(\tau), x_2(\tau), \frac{dh_1}{d\tau}, \frac{dx_2}{d\tau} \right], \quad i = 1, 2, \dots, 9, \right.$ $\left. \omega_{2i} = \omega_{2i} \left[\xi_2, \eta_2, Re, h_1(\tau), x_2(\tau), \frac{dh_1}{d\tau}, \frac{dx_2}{d\tau} \right], \quad i = 1, 2, \dots, 7, \right.$

4. Зберегти зміни.

5. Вийти з редактора Word.

6.

Питання до самоконтролю

1. Які гарячі клавіші можна використовувати при наборі формул? (Дивіться довідкову систему Equation Editor).

2. Чи залишаються в силі зміни стилів та розмірів після виходу з Equation Editor до редактора Word?

3. Як збільшити відстань між символами у формулах?

4. Чи можна обійтись без редактора формул при наборі таких виразів:

$$x_1 + x_2 = 0,$$

$$x^{(1)} + x^{(2)} = 0, \quad a_{ij} = (x_i)^j, \quad (a_i^{(j)})^2 = b_i^j, \quad \tilde{a}_i ?$$

Лабораторна робота № 2

Початок роботи з MICROSOFT EXCEL. Основні властивості і можливості програми для створення, редагування та форматування табличних документів Excel. Запуск програми, її інтерфейс та первинне налаштування для ефективною роботи.

Теоретичні відомості

Програма Excel входить до пакету Microsoft Office і призначена для роботи з різноманітними даними, які представляються у вигляді таблиць. Excel дозволяє:

- Виконувати обчислення будь-якої складності та спрямування: наукові та інженерні; фінансово-економічні; статистичні; математичні; логічні тощо. Excel має понад 450 вбудованих функцій, використання яких суттєво полегшує вирішення багатьох завдань

- Представляти дані з таблиць в наглядній формі у вигляді різноманітних діаграм, що суттєво полегшує сприйняття цих даних;

- Створювати та працювати з нескладними базами даних;

- Численні та різноманітні інструменти (швидкий аналіз, умовне форматування, зведені таблиці і та діаграми) дозволяють аналізувати і прогнозувати дані з метою прийняття рішень;

- Обробляти та аналізувати дані експериментів і статистичні дані, отримувати тренди та емпіричні формули;

- Використовувати вбудовану мову програмування Visual Basic for Applications

(VBA) для створення повнофункціональних додатків з інтерфейсом користувача у вигляді екранних форм з елементами керування.

Вище перераховані тільки основні можливості Excel, які можуть бути у нагоді студентам і викладачам. Багато інших корисних і потужних можливостей відкриється по мірі опанування цієї програми.

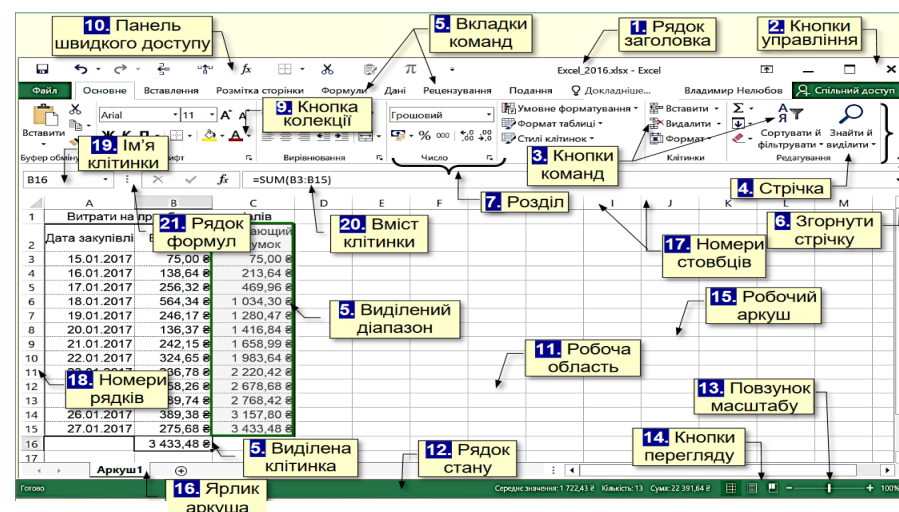
Інтерфейс

Інтерфейс—це сукупність інструментів (команд) за допомогою яких користувач може взаємодіяти з комп'ютерною програмою. Програма Excel відкривається в стандартному для додатків Ms Office вікні, в якому відображається табличний документ і інструменти для роботи з ним. До основних елементів інтерфейсу Excel відносяться:

1. Рядок заголовка завжди відображається у верхній частині вікна і відповідає назві (імені) документа.

2. Кнопки управління розмірами вікна завжди знаходяться в його правій верхній частині.

3. Кнопки команд. Користувач управляє Excel за допомогою команд (інструментів). Команди прикріплені до кнопок, які представляють собою піктограми (значки) - невеликі прямокутники зі стилізованими (умовними) зображеннями. Ці зображення відповідають командам, що робить інтерфейс інтуїтивно зрозумілим, тобто тільки по зображенню можна зрозуміти, яка команда буде виконана при натисканні конкретної кнопки. Якщо на секунду затримати курсор миші над кнопкою, то вона виділиться кольором і під нею з'явиться віконце з текстом підказки про призначення тієї чи іншої команди. У підказці також наводиться поєднання клавіш, одночасне натискання яких призводить до виконання цієї команди. Це дуже зручно і дозволяє швидко запам'ятати найбільш часто використовувані в роботі комбінації клавіш. Користь полягає в істотній економії часу. Зазвичай підказки включені за замовчуванням. Всього в Excel понад 1200 команд. Вони згруповані за функціональним принципом і розміщені на стрічках. При наведенні покажчика миші на кнопку вона виділяється рамкою.



4. Стрічка являє собою смугу, яка розташовується у верхній частині вікна програми Excel. На стрічці розміщуються кнопки команд. Оскільки команд дуже багато, вони за функціональною ознакою згруповані і розміщені на різних стрічках. Спочатку (за промовчанням) таких основних стрічок 10. Назва кожної стрічки відображається на вкладці (ярлику) 5. На екрані після клацання по відповідній вкладці відображається тільки одна стрічка. Змінити розташування стрічки на екрані неможливо, але для збільшення розмірів робочої області стрічку можна згорнути:

-командою Згорнути стрічку з контекстного меню. Контекстне меню викликається клацанням правої кнопки миші по стрічці;

-або натиснувши значок 6. Згорнути стрічку \wedge на правому кінці стрічки;

-або сполученням клавіш Ctrl+F1. При цьому на екрані відображаються тільки назви вкладок. Клацання по назві будь-якої вкладки розгортає відповідну стрічку.

5. Вкладки-назви стрічок, які об'єднують командні кнопки за функціональним принципом, наприклад, вкладка Подання містить кнопки, за допомогою яких можна змінювати відображення документа на екрані. Одна з вкладок на стрічці завжди активна. Крім основних вкладок, відповідно до поточного стану об'єкта на стрічці автоматично можуть з'являтися Контекстні вкладки (вкладки що відповідають конкретному об'єкту та його поточному стану). Наприклад, якщо в документі виділити рисунок, то автоматично з'являться вкладка Засоби креслення.

Для активізації певної стрічки з інструментами необхідно клацнути на назві її вкладки. Якщо покажчик миші знаходиться в межах стрічки, то перехід між вкладками можна здійснювати прокручуванням коліщатка миші. Можна також використовувати поєднання клавіш. Для цього необхідно натиснути клавішу ALT, поруч з назвами вкладок з'являться літери. Якщо натиснути клавішу з літерою, то стане активною відповідна вкладка, наприклад, якщо натиснути клавішу E, утримуючи клавішу ALT, то стане активною вкладка Основне. Одночасно біля кнопок цієї вкладки з'являться літери або цифри. Натискання клавіш з цими літерами призводить до застосування відповідної команди до виділеного об'єкту.

7. Розділи. Щоб прискорити доступ до потрібних команд інструменти на стрічках додатково згруповані за функціональною ознакою в розділи. Наприклад, в розділі Шрифт вкладки Основне зосереджені основні інструменти для роботи зі шрифтами: вибір накреслення і розміру шрифту, його колір тощо. Всі розділи мають назви.

9. Колекції. Праворуч від деяких командних кнопок є трикутник, клацання по якому відкриває Колекцію. Колекція являє собою сукупність різновидів певного командного елемента. Наявність трикутника поруч з командною кнопкою свідчить про наявність колекції. Наприклад, на рис. 7 представлена колекція для командної кнопки Колір шрифту. У використанні колекцій закладений принцип - що бачу, то і отримую, який дозволяє істотно скоротити час досягнення необхідного результату. Цей принцип працює у такий спосіб. Перш за все потрібно виділити елемент документа (фрагмент тексту, малюнок, таблицю тощо). Наприклад, виділений фрагмент тексту. Далі необхідно відкрити потрібну колекцію і переміщати покажчик миші по її елементах, наприклад, по прямокутникам різного кольору. При цьому фрагмент тексту буде фарбуватися в колір елемента колекції, над яким знаходиться вказівник миші. Користувач відразу бачить зміни елемента і може швидко прийняти потрібне рішення, для цього досить клацнути по вибраному елементу колекції.

Колекції можуть мати різну форму і розміри. Вони можуть бути схожі на меню, що розкриваються і навіть мати структуру стрічки, на якій розміщується вміст колекції.

10. Панель швидкого доступу. Зазвичай, щоб отримати доступ до команди, необхідно активізувати певну вкладку, а може ще й контекстну вкладку, знайти і клацнути відповідний значок команди. Це призводить до втрати часу, особливо для команд, розташованих на різних стрічках, які використовуються частіше. Для того, щоб отримати швидкий і зручний доступ до команд з різних вкладок, в яких найбільш часто виникає потреба, використовується Панель швидкого доступу. Ця панель розташовується у верхній лівій частині вікна програми. Панель швидкого доступу можна налаштовувати під потреби користувача: змінювати розмір і положення панелі, додавати або видаляти кнопки команд.

11. Робоча область займає найбільшу центральну частину вікна і служить для відображення робочого документа.

12. Рядок стану розташовано у нижній частині під робочою областю. Він утримує деяку важливу інформацію і команди, що полегшують роботу з документом. У його правій частині розміщено

13. Повзунок масштабування, переміщення якого убік + або - дозволяє збільшувати або зменшувати масштаб відображення документа у вікні.

Налаштування рядка стану	
<input checked="" type="checkbox"/> Режим клітинки	Готово
<input checked="" type="checkbox"/> Миттєве заповнення пустих клітинок	
<input checked="" type="checkbox"/> Миттєве заповнення змінених клітинок	
<input checked="" type="checkbox"/> Підписи	Вимкнено
<input checked="" type="checkbox"/> Політика керування даними	Вимкнено
<input checked="" type="checkbox"/> Дозволи	Вимкнено
Caps Lock	Вимкнено
Num Lock	Вимкнено
<input checked="" type="checkbox"/> Scroll Lock	Вимкнено
<input checked="" type="checkbox"/> Фіксований десятковий формат	Вимкнено
Режим заміни	
<input checked="" type="checkbox"/> Режим завершення	
Записування макросу	Не записується
<input checked="" type="checkbox"/> Режим виділення	
<input checked="" type="checkbox"/> Номер сторінки	
<input checked="" type="checkbox"/> Середнє значення	
<input checked="" type="checkbox"/> Кількість	
Кількість числових значень	
Мінімум	
Максимум	
<input checked="" type="checkbox"/> Сума	
<input checked="" type="checkbox"/> Стан передавання	
<input checked="" type="checkbox"/> Ярлики режимів перегляду	
<input checked="" type="checkbox"/> Повзунок масштабу	
<input checked="" type="checkbox"/> Масштаб	100%

Особливо корисними можуть виявитися деякі поточні підрахунки без введення формул у клітинки аркуша. Наприклад, сума або кількість чисел в виділених клітинках. Потрібні вбудовані функції можна обрати з переліку на панелі налаштування рядка стану, встановивши необхідні прапорці. Після чого результати обчислення по цих функціях будуть відображатися у рядку стану після виділення певних клітинок. Необхідно виділити не менше двох клітинок. Це можуть бути будь які клітинки у одному чи декількох стовпцях або рядках.

14. Команди для перегляду аркуша (наприклад, у звичайному режимі, у режимі розмітки сторінки, або макету сторінки).

Якщо виділити групу клітинок, у рядку стану відобразиться середнє значення, кількість і сума чисел у виділених клітинках. Відомості, що відображаються в рядку стану, можна змінити, налаштувавши спосіб підсумовування даних в Excel.

Робоча книга

Документ Excel називається Робочою книгою. Назва Робочої книги відображається в Рядку заголовка. Робоча книга являє собою набір 15. Робочих аркушів, кожен з яких має табличну структуру і

може містити одну або безліч таблиць. У робочій області вікна Excel відображається тільки поточний Робочий аркуш, з яким і ведеться робота. Кожен Робочий аркуш має назву, яка відображається на 16. Ярлику аркуша. Ярлики відображаються в нижній частині вікна програми. За допомогою клацань по ярликах можна переключатися між Робочими аркушами, які входять в Робочу книгу. Для переміщення можна також використовувати кнопки зліва від ярликів. Табличний простір Робочого аркуша складається з стовпців і рядків, перетин яких утворює клітинки. 17. Стовпці мають номери з великих латинських літер, які вказуються у верхній частині аркуша. Робочий лист може містити до 16384 стовпців, пронумерованих від A до XFD. 18. Рядки вказуються ліворуч аркуша і нумеруються цифрами від 1 до 1048576. На перетині стовпців і рядків утворюються клітинки таблиці. Вони є мінімальними контейнерами збереження даних. 19. Клітинка має ім'я, яке складається з номера стовпця і рядка, на перетині яких вона розташована, наприклад, A1 або D234. Першим завжди вказується номер стовпця. На Робочому аркуші завжди активна одна або декілька клітинок (діапазон клітинок). Вони виділяються товстою рамкою, а номер стовпця і номер рядка, на перетині яких вони знаходиться, виділяються кольором. Ця рамка в Excel грає роль табличного курсора. Операції введення і редагування даних завжди проводяться тільки в активній клітинці. Ім'я активної клітинки відображається в лівій верхній частині аркуша. Для діапазону клітинок вказується ім'я верхньої лівої клітинки та через двокрапку ім'я нижньої правої клітинки, наприклад, A1:D2.

Клітинка може містити дані, які відносяться до одного з трьох типів: текст, число або формула, а також залишатися порожньою. Excel при збереженні робочої книги записує в файл тільки прямокутну область робочих листів, яка примикає до лівого верхнього кута і яка містить клітинки з даними. Інформація про порожні клітинки поза цією областю в пам'яті комп'ютера не зберігається.

20. Вміст клітинки відображається у 21. Рядку формул, який знаходиться над Робочим аркушем. Тип даних в клітинці визначається автоматично при введенні. Якщо ці дані можна інтерпретувати як число, наприклад, при введенні цифр, Excel так і робить. В інших випадках дані інтерпретуються як текст. Введення формули завжди починається зі знаку рівняння «=». Якщо в клітинці знаходиться

формула, то безпосередньо в клітинці відображається результат розрахунку по цій формулі, а сама формула відображається в рядку формул.

Робота з робочою книгою excel

Введення даних Вводити дані можна тільки в активну клітинку.

Одна клітинка на аркуші завжди активна. Вона виділяється рамкою, яка відіграє роль табличного курсора. Перейти у іншу клітинку можна:

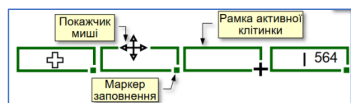
-за допомогою курсорних клавіш клавіатури на одну клітинку в будь-якийбік;

-клацанням мишею на будь якій потрібній клітинці;

-натисканням клавіши Enter для переходу на клітинку вниз;

-натисканням клавіши Tab для переходу на клітинку вправо.

При наведенні курсора миші на виділену клітинку він може змінювати свій вигляд. При наведенні курсора на внутрішню частину клітинки він набуває вигляду білого хрестика.



Якщо клацнути мишею, то клітинка виділяється рамкою, а її ім'я, що складається з номера стовпця і номера рядка, відображається в спеціальному полі в правій частині рядка формул.

При протягуванні курсора по декількох клітинках при натиснутій лівій кнопці миші виділяється діапазон клітинок. Діапазон клітинок виділяється загальною рамкою і кольором. У виділеному діапазоні активною є ліва верхня клітинка.

На дані, розташовані в клітинках виділеного діапазону, можна посылатися в формулах як на єдине ціле, наприклад, при підрахунку суми чисел для кількох клітинок. Для зручності діапазону може бути присвоєно довільне ім'я, наприклад, «Зарплата». При наведенні вказівника миші на рамку виділення клітинки він набуває вигляду чотири-спрямованої стрілки. При перетягуванні лівою кнопкою миші вміст клітинки буде переміщено в іншу клітинку. Якщо перетягування виконати правою кнопкою миші, то в кінці з контекстного меню можна вибрати команду копіювати або перемістити. При наведенні показчика миші на маркер заповнення в нижньому правому куті рамки він набуває вигляду чорного хрестика. При протягуванні таким курсором при натиснутій лівій кнопці зміст активної клітинки копіюється в суміжні клітинки.

Якщо клацнути по клітинці двічі, то курсор перетвориться в текстовий курсор (вертикальна миготлива лінія). Вміст клітинки після цього можна редагувати. Курсор в клітинці переміщається клавішами управління курсором на клавіатурі або мишею. Вміст клітинки відображається як в самій клітинці, так і у рядку формул. Щоб виділити стовпець або рядок повністю, досить клацнути по номеру стовпця (рядка). Протягуванням покажчика по номерах можна вибрати кілька стовпців або рядків, які йдуть підряд. Для виділення довільних клітинок, стовпців або рядків необхідно клацати по ним утримуючи клавішу Ctrl.

Клітинки можуть містити дані, які відносяться до одного з трьох типів: текст, число або формула, а також залишатися порожніми. Excel при збереженні робочої книги записує у файл тільки прямокутну область робочих аркушів, яка примикає до лівого верхнього кута і яка містить клітинки з даними. Інформація про порожні клітинки поза цією областю в пам'яті комп'ютера не зберігається. Тип даних, розміщених в клітинці, визначається автоматично при їх введенні. Якщо ці дані можна інтерпретувати як число, наприклад, при введенні цифр, Excel так і робить. В інших випадках дані інтерпретуються як текст. Введення формули завжди починається зі знаку дорівнює «=».

Введення даних здійснюють безпосередньо в активну клітинку або в Рядок формул, який розташовується у верхній частині вікна. Вміст Рядка формул завжди відповідає вмісту активної клітинки, так що обидва методи введення рівноправні. Місце введення відзначається текстовим курсором. Якщо почати введення натисканням алфавітно-цифрових клавіш, то наявні дані в активній клітинці замінюються текстом, який вводиться. Якщо клацнути на рядку формул або двічі на активній клітинці, то старий вміст клітинки не видаляється і з'являється можливість його редагування. Дані, які вводяться, відображаються як в клітинці, так і в рядку формул. Щоб завершити введення і зберегти нові дані, використовують клавішу Enter. Щоб відхилити внесені зміни і відновити попереднє значення клітинки, використовують клавішу Esc. Для очищення виділеної клітинки або виділеного діапазону найпростіше використовувати клавішу Delete.

Практичні завдання

1. Запустіть програму Excel.

2. Створіть нову робочу книгу та збережіть її під іменем «група».
3. Виберіть пустий робочий лист (нижня ліва частина екрану), або створіть новий (клікнувши в нижній лівій частині екрана значок +). Двічі клікніть на ярлику нового листа і перейменуйте його на «Робота1».

4. У комірку A1 введіть текст – Місяці, у комірку B1 – Дані 1, у комірку C1 – Дані 2, у D1 – Додавання, у E1 – Віднімання, у F1 – Множення, а у G1 - Ділення.

5. Зробіть поточною комірку A2 та введіть текст 01.01.2020. Натисніть клавішу Enter. Переконайтеся, що текст було автоматично розпізнано як дата (змінився формат, а дані вирівнялися по правому краю комірки). При бажанні виконайте команду Формат – Ячейки і у вкладці Число задайте інший формат запису дати (при необхідності для формату Дата змінити мову на українську – тоді назви місяців можна вводити українською мовою).

6. Встановіть покажчик мишки на маркер заповнення комірки A2, що розташований у правому нижньому кутку рамки (маленький квадратик, курсор прийме вигляд тонкого хрестика). Натисніть праву кнопку мишки і протягніть рамку так, щоб вона охопила всі комірки від A2 до A13 (12 місяців року). Відпустіть кнопку мишки. Натисніть на піктограму, що відобразилася у правому нижньому кутку виділеного діапазону (Параметри автозаповнення) і виберіть пункт Заповнить по місяцям. Переконайтеся, що у стовпці A відображено назви всіх місяців до грудня 2020 року включно.

Примітка. При виділенні діапазону комірок слід розташувати курсор у центрі початкової комірки – він матиме вигляд товстого білого хрестика; якщо ж його розташувати на границі рамки комірки, курсор прийме вигляд хрестика зі стрілками – і ми виконаємо дію переміщення, а не виділення.

7. У комірку B2 введіть число 10, а у комірку B3 введіть число 20.

8. Клікніть лівою кнопкою мишки на маркері заповнення діапазону B2:B3 і протягніть рамку донизу так, щоби вона охопила діапазон B3:B13. Зверніть увагу на значення, якими заповнено стовпець B.

9. Повторіть пункти 7-8 із стовпцем C і початковими значеннями 5 і 10.

10. Активуйте комірку D2 і введіть у неї текст =B2+C2 (зверніть увагу, що дана формула відображається і у рядку формул) і натисніть клавішу Enter.

11. Наведіть покажчик миші на маркер заповнення комірки D2, натисніть ліву кнопку миші і протягніть рамку так, щоб вона охопила комірки з D2 по D13.

12. Активуйте комірку E2, введіть у неї текст =B2-C2 і натисніть клавішу Enter.

13. Наведіть покажчик миші на маркер заповнення комірки E2, натисніть ліву кнопку мишки і протягніть рамку так, щоб вона охопила діапазон комірок E2:E13.

14. Активуйте комірку F2, введіть у неї текст =B2*C2 і натисніть клавішу Enter.

15. Наведіть покажчик миші на маркер заповнення комірки F2, з нажатою лівою кнопкою мишки протягніть рамку так, щоб вона охопила діапазон комірок F2:F13.

16. Активуйте комірку G2, введіть у неї текст =B2/C2 і натисніть клавішу Enter.

17. Наведіть покажчик миші на маркер заповнення комірки G2, натисніть ліву кнопку миші і протягніть рамку так, щоби вона охопила діапазон комірок G2:G13.

18. Виділіть діапазон B2:G13. Клікніть правою кнопкою мишки на будь-якій комірці діапазону і виберіть у контекстному меню пункт Формат ячеек. На вкладці Число виберіть варіант Денежный і натисніть кнопку ОК. Переконайтеся, що число записано як грошова одиниця.

19. Проаналізуйте отримані результати і переконайтеся, що ми використовували відносні адреси комірок.

20. Збережіть робочу книгу під іменем «група».

Лабораторна робота № 3

Введення, редагування та форматування даних. Автоматизація введення даних. Автоматичне форматування таблиць.

Теоретичні відомості

Форматування клітинок

Текстові дані за промовчанням вирівнюються по лівому краю клітинки, а числа - по правому краю. Спосіб виконання обчислень не залежить від того, яким способом дані відформатовані, але для людини зовнішній вигляд даних дозволяє швидко визначити їх тип. Вирівнювання може бути змінено за бажанням користувача командами групи вирівнювання на вкладці Основне, або вибором відповідних опцій в діалозі, який відкривається клацанням по кнопці в правому нижньому кутку групи.

У діалоговому вікні Формат клітинок на вкладці Вирівнювання можна встановити вертикальне і горизонтальне вирівнювання даних в клітинці, а також встановити прапорець для перенесення слів в клітинці по словам. Якщо цей прапорець скинутий, то текст в клітинці буде розташовуватися в один рядок, і може виходити за рамку клітинки. Для примусового перенесення тексту в клітинці необхідно натиснути клавіші Alt + Enter.

Формати даних встановлюються вибором зі списку в групі Число вкладки Основне або в діалоговому вікні Формат клітинок на вкладці Число, який відкривається кнопкою в правому нижньому кутку групи Число.

Числові формати. Для обчислень застосовують три принципово різних формату запису чисел: звичайний числовий, фінансовий і формат дати. Звичайний числовий формат використовують для запису різних чисел, що використовуються для обчислень, наприклад, кількості будь-якої продукції, процентної ставки, віку тощо. Для запису грошових сум використовуються фінансові формати, які відрізняються зазначенням грошової одиниці (наприклад, грн.) і фіксованим числом знаків після десятиного роздільника (зазвичай два числа, які показують копійки). Зрозуміло, що грошові суми можна записувати і звичайними числами, але при роботі з фінансовою форматованою програмою інакше підходить до округлення чисел і контролює, щоб у результаті численних операцій з дуже великими

сумами не загубилася жодна копійка. Для запису дати часу можна застосовувати різні варіанти форматування, але слід розуміти, що запис 15 квітня в 1969 року також означає деяке число. Наприклад, його можна відняти з поточної дати і отримати вік людини. У той же час, хоча дати - це теж числа, з ними можливі не всі числові операції, наприклад, різниця дат має фізичний зміст, а сума дат ніякого сенсу не має.

Текстові формати використовують для запису текстових рядків і цифрових даних, які не використовуються для обчислень. До таких даних належать: поштові індекси, номери телефонів, реєстраційні номери та інші цифрові позначення. Наприклад, хоча номери телефонів записують цифрами, математичні операції з ними не мають ніякого сенсу.

Зміна формату даних в клітинках. Щоб змінити формат відображення даних в активній клітинці або в обраному діапазоні клітинок, просто встановлюють новий формат даних в списку Числові формати. У діалоговому вікні Формат клітинок можна вибрати формат запису даних (кількість знаків після коми, вказати грошову одиницю, спосіб запису дат тощо), задавати напрямок тексту і метод його вирівнювання, визначити шрифт і накреслення символів, керувати відображенням і видом рамок клітинок, задавати фоновий колір та ін.

Копіювання і переміщення вмісту клітинок

Копіювання і переміщення вмісту клітинок в Excel можна здійснювати: методом перетягування, за допомогою маркера заповнення або через буфер обміну. При роботі з невеликою кількістю клітинок зручне перетягування або використання маркера заповнення. При роботі з великими діапазонами клітинок зручніше використовувати буфер обміну. Щоб методом перетягування скопіювати або перемістити вміст поточної клітинки (виділеного діапазону), потрібно навести курсор миші на рамку клітинки, він зміниться на чотири-спрямовану стрілку. Тепер вміст клітинки можна перетягнути в будь-яке місце робочого аркуша, адреса вставки відображається в підказці. Щоб контролювати цю операцію рекомендується використовувати спеціальне перетягування за допомогою правої кнопки миші. В цьому випадку з контекстного меню можна вибрати конкретну операцію: копіювання або переміщення.

Для копіювання даних в сусідні клітинки зручно користуватися маркером заповнення. Для цього необхідно виділити клітинку з даними і протягнути за маркер заповнення по сусідніх клітинках. При використанні буфера обміну спочатку необхідно виділити діапазон клітинок, які копіюються (вирізаються) і натиснути кнопку Копіювати / Вирізати, на вкладці Основне розділу Буфер обміну або вибрати команду Копіювати / Вирізати з контекстного меню. Вставка даних на робочий аркуш можлива лише безпосередньо після їх переміщення в буфер обміну. Спроба попередньо виконати будь-яку іншу операцію призводить до скасування процесу копіювання або переміщення. Однак втрати даних не відбувається, оскільки "вирізані" дані видаляються з місця їх початкового розміщення тільки тоді, коли вставка буде успішно завершена. Місце вставки вказується шляхом:

-виділення клітинки, яка відповідає верхньому лівому кутку діапазону;

-виділення діапазону, який за розмірами точно відповідає тому діапазону, який копіюється (переміщається). Вставка виконується кнопкою або командою Вставити з контекстного меню.

Автоматизація введення даних

Таблиці часто містять повторювані або однотипні дані. Excel надає засоби для автоматизації введення таких даних. До них відносяться: автозавершення, автозаповнення і автозаповнення формулами. **Автозавершення** застосовують при введенні в клітинки того-самого стовпця текстових рядків, серед яких є такі, що повторюються. При введенні першої літери тексту в поточну клітинку програма перевіряє відповідність введених символів рядкам, які містяться в цьому стовпці вище. Якщо виявлено збіг, введений текст автоматично доповнюється. Клавіша Enter підтверджує операцію автозавершення, в протилежному випадку введення можна продовжувати, не звертаючи уваги на запропонований варіант. Якщо в таблиці є слова, які починаються з декількох однакових символів, то автозавершення спрацьовує з символу, який відрізняється в цих словах. Також автозавершення спрацьовує тільки при заповненні верхньої або нижньої суміжної клітинки. **Автозаповнення.** При необхідності введення в діапазон клітинок чисел, що змінюються у певному порядку, або списків використовується метод автозаповнення. Якщо клітинка містить елемент списку, число, дату

або грошову суму, то при протягуванні маркера заповнення (в правому нижньому кутку рамки клітинки) відбувається або копіювання вмісту клітинки, або заповнення клітинок даними списку, або заповнення числами згідно із заданим законом. Наприклад, якщо в клітинку введено число і після цього виконано протягування маркера заповнення по іншим клітинкам, то відбудеться копіювання цього числа в інші клітинки. Якщо ж в сусідні клітинки введені числа з певним кроком, наприклад, в першу клітинку введено 1,0, в другу клітинку введено 1,25 (крок дорівнює 0,25), то після виділення цих клітинок і протягування за загальний маркер заповнення, в третю клітинку автоматично буде введено число 1,5, в наступну 1,75і т.д. Щоб задати умови заповнення клітинок, потрібно:

1. В клітинку ввести початкове значення.

2. Виділити діапазон клітинок, включаючи клітинку з початковим значенням.

3. Виконати команду Основне→ Редагування→ Заповнити та зі списку вибрати Прогресія.

Відкриється діалог Прогресія, в якому можна вибрати тип прогресії (арифметична, або геометрична), правила заповнення діапазону датами, величину кроку і граничне значення. Після клацання на кнопці ОК Excel автоматично заповнить клітинки відповідно до заданих параметрів. Наприклад –арифметична прогресія; – геометрична прогресія; – заповнення датами з кроком; – заповнення датами тільки робочих днів.

Автозаповнення клітинок елементами списку. При інсталяції Excel автоматично завантажується декілька списків, зазвичай це дані, що мають регулярний характер, наприклад, назви місяців, днів тижня тощо. Якщо ввести в клітинку будь-який елемент списку протягнути по іншим клітинкам за маркер заповнення, то ці клітинки будуть заповнюватися елементами списку. Щоб ефективно використовувати списки слід спочатку ознайомитися з наявними списками, а при відсутності потрібного створити нові списки. Для цього необхідно виконати команду Файл→ Параметри →Додатково→ Загальні →Редагувати користувацькі списки .У діалоговому вікні Списки вибрати **НОВИЙ СПИСОК**, ввести елементи списку в стовпець, або через кому і натиснути кнопку Додати – буде створено новий список. Списки можуть бути створені будь-якою мовою з будь-яких символів.

Автозаповнення формулами виконується так само, як автозаповнення числами. В ході автозаповнення до уваги береться характер посилань у формулі: відносні посилання автоматично змінюються відповідно до відносного розташування копії і оригіналу, а абсолютні – залишаються без змін.

Практичні завдання

1. Запустіть програму Excel.
 2. Відкрийте робочу книгу «група» (зверніть увагу на список недавно відкритих файлів у лівій частині екрану).
 3. Виберіть робочий лист «Робота1», створений у попередній вправі.
 4. Скопіюйте всі заповнені комірки даного листа у новий лист (якщо книга не містить порожніх листів, то спершу додайте новий лист). Перейменуйте новий лист на «Робота2».
- Наступні завдання виконуються на листі «Робота2»
5. Виділіть діапазон A1:G13.
 6. Двома способами скопіюйте цей діапазон у діапазони A15:G27 та A30:G42.
 7. Відформатуйте діапазон A15:G27:
 - шапка таблиці повинна бути написана іншим шрифтом, мати унікальний фон, бути вирівняною по горизонталі та по вертикалі «по центру»;
 - стовпець даних A – спробуйте всі доступні стандарти дати;
 - стовпці B та C – задайте різні грошові одиниці;
 - стовпці D та E – числові з 1 та 2 знаками після коми відповідно;
 - стовпець даних F – експоненційний з 4 знаками після коми;
 - стовпець даних G – дробовий (спробувати різні типи).
- Під час форматування змінюйте за потребою ширини та висоти стовпців та рядків відповідно, аби введені дані не виходили за межі комірок.
8. Виділіть діапазон A30:G42.
 9. На вкладці Главная виберіть Форматировать как таблицу. Спробуйте різні варіанти оформлення таблиць із випадючого списку. Виберіть один з варіантів (зверніть увагу, що перед вибором команди таблиця повинна бути виділена). У вікні, що розгорнулося, підтвердіть вибір діапазону, до якого потрібно застосувати обране форматування.

10. Проаналізуйте отримані результати.

11. Збережіть робочу книгу.

Лабораторна робота № 4

Основні прийоми виконання обчислень в Excel за допомогою формул і функцій. Підсумкові обчислення та аналіз даних в таблицях Excel.

Теоретичні відомості

Обчислення в Excel виконують за допомогою формул. Основними компонентами формул є оператори та операнди. Операнди – величини, над якими виконуються оператори. Операнди представляються у вигляді констант (текстові або числові значення, які вводяться у комірку і не змінюються в процесі обчислення), або звертань (координати комірок або діапазонів). Оператори – символи, які позначають дію, тобто виконання конкретної операції. Їх поділяють на чотири типи: арифметичні оператори, текстовий оператор, оператори порівняння та оператори звертань.

Арифметичні оператори призначені для виконання основних арифметичних операцій: додавання “+”, віднімання “-”, множення “*”, ділення “/”, степінь числа “^”, а також до цієї групи відносять оператор відсотків “%”. Порядок обчислення у формулах визначається законами алгебри.

Текстовий оператор призначений для поєднання текстових величин і позначається символом “&” – амперсанд.

Оператори порівняння (логічні оператори) формують як результат значення у вигляді “ІСТИНА” (TRUE) або “ХИБА” (FALSE). Для даних операцій використовують наступні знаки: “=” дорівнює, “>” більше, “<” менше, “>=” більше або дорівнює, “<=” менше або дорівнює, “<>” – нерівність.

Оператори звертань використовують для позначення суміжних або несуміжних діапазонів у формулах та функціях:

“:” (двокрапка) – оператор діапазону що формує звертання до комірок між двома операндами (суміжний діапазон) (наприклад, B1:B4 означає діапазон із 4-х комірок);

“;” (крапка з комою) – оператор поєднання – поєднує не менше двох звертань до комірок або діапазонів (несуміжний діапазон) наприклад, A1:B1; A4:B5 означає 2+4=6 комірок).

Зручність використання операторів звертань в тому, що вони виставляються автоматично в процесі виділення суміжних та несуміжних діапазонів маніпулятором “миша”.

Формула може містити числові константи, посилання на клітинки і функції Excel, що сполучені знаками математичних операцій. Дужки дозволяють змінювати звичайний порядок виконання дій. Якщо клітинка містить формулу, то зазвичай в клітинці на робочому аркуші відображається тільки поточний результат обчислення цієї формули. Щоб побачити саму формулу, а не результат її роботи, потрібно виділити клітинку і подивитися на запис, який відображається в рядку формул, або двічі клацнути по клітинці.

Основне правило виконання обчислень в Excel полягає в тому, що якщо значення клітинки залежить від значень в інших клітинках таблиці, завжди потрібно використовувати формулу, навіть якщо розрахунок легко виконати "в голові"! Це гарантує те, що подальше редагування таблиці не порушить її цілісності і правильності, виконаних в ній обчислень.

У формулі «=A2+B4» записана операція над вмістом двох клітинок A2 та B4. Замість чисел у формулі використані адреси клітинок – посилання на клітинки, вміст яких використовується в обчисленнях. Це означає, що результат обчислення залежить від того, які числа знаходяться в клітинках. Клітинка, яка містить формулу, називається залежною. Формула в залежній клітинці перераховується кожного разу, коли змінюються значення в клітинках, адреси яких вказані у формулі. Посилання на клітинки можна задати:

- адреси клітинок ввести вручну;
- клацнути на потрібній клітинці або обраному діапазоні, адресу якого потрібно ввести. Клітинка або діапазон при цьому виділяються пунктирною рамкою.

Для редагування формули потрібно двічі клацнути на відповідній клітинці. При цьому клітинки (діапазони), від яких залежить значення формули, виділяються на робочому аркуші кольоровими рамками, а самі посилання відображаються у формулі тим-самим кольором. Це полегшує редагування і перевірку правильності формул.

Абсолютні і відносні посилання

Відносна адресація. Від методу адресації посилань залежить, що буде з ними відбуватися при копіюванні формули з однієї клітинки в іншу. За промовчаням посилання на клітинки в формулах розглядаються як відносні. Це означає, що адреси посилань при копіюванні формули з однієї клітинки в іншу автоматично

змінюються. Вони приводяться у відповідність з відносним розташуванням початкової клітинки і створеної копії. Наприклад, в клітинці B2 є посилання на клітинку A3, яка розташовується на один стовпець лівіше і на один рядок нижче. Якщо формула буде скопійована в іншу клітинку, то таке відносне посилання збережеться. Наприклад, при копіюванні формули в клітинку C5 відносне посилання буде продовжувати вказувати на клітинку, яка розташована на один стовпець лівіше і на один рядок нижче, тобто на клітинку B6.

При абсолютній адресації адреси посилань при копіюванні формули не змінюються, так що адреса клітинки, на яку вказує посилання, розглядається як постійна. Для зміни способу адресації при редагуванні формули треба виділити посилання на клітинку і натиснути клавішу F4. Елементи адреси клітинки з абсолютною адресацією позначаються символом \$. Наприклад, при послідовних натисненнях клавіші F4 адресу клітинки A1 буде записуватися як \$A\$1, A\$1 і \$A1. У двох останніх випадках один з компонентів адреси клітинки (рядок чи стовпець) розглядається як абсолютний, а інший - як відносний. Такі посилання ще називають змішаними.

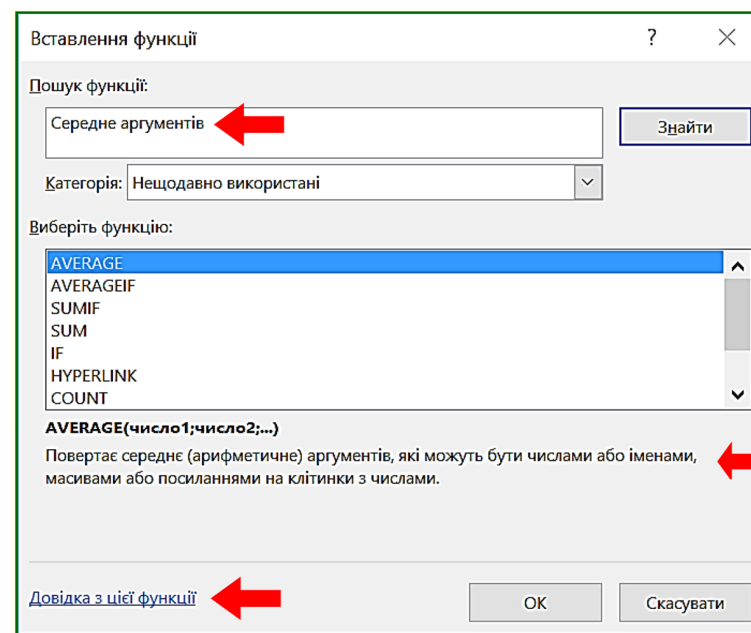
Стандартні функції

Введення формули у рядок формул завжди починається зі знаку дорівнює. Для простих обчислень використовуються числа і знаки математичних операцій. Порядок виконання дій регулюється дужками. Однак для складних обчислень виникає необхідність в використанні Стандартних функцій Excel.

Стандартна функція визначає значення деякої величини за стандартним алгоритмом, наприклад, стандартний алгоритм визначення середнього значення передбачає спочатку підсумовування декількох величин і подальший поділ отриманої суми на кількість даних. Стандартні функції використовуються в Excel тільки в формулах. Всього в Excel більше 400 стандартних функцій, велика частина з яких призначена для інженерних і наукових обчислень. За призначенням функції розбиті на 13 категорій, наприклад, окрему категорію складають фінансові функції, призначені для виконання розрахунків, пов'язаних з грошима. Функції цієї категорії дозволяють визначити розміри амортизаційних відрахувань, термін виплати кредиту тощо.

Виклик функції полягає у вказівці у формулі імені функції, за яким в дужках слідує список параметрів. Параметри розділяються в списку крапкою з комою. Як параметр може використовуватися число, адреса клітинки або довільний вираз, для обчислення якого також можуть використовуватися функції.

Найпростіший спосіб вставки функції - почати введення клацанням на кнопці f_x в рядку формул. Відкриється діалог Вставлення функції, який полегшує вибір і вставку в формулу потрібної функції. У списку *Категорія* вибирається категорія, до якої належить функція (Математичні, Статистичні тощо). У списку *Виберіть функцію* вказується конкретна функція.

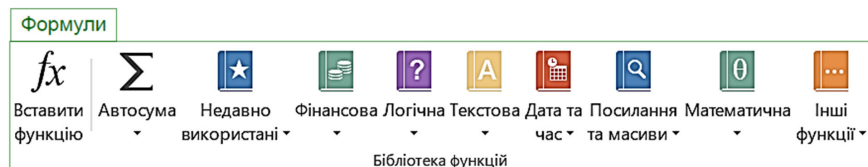


Назви функцій позначені послідовністю великих латинських літер, наприклад, COUPDAYSN, за якими трудно зрозуміти їх призначення. Тому для пошуку потрібної функції необхідно ввести її опис у поле Пошук функції.

При виборі функції зручно звертати увагу на опис функції (короткий словесний коментар до функції та її аргументів). Тут же

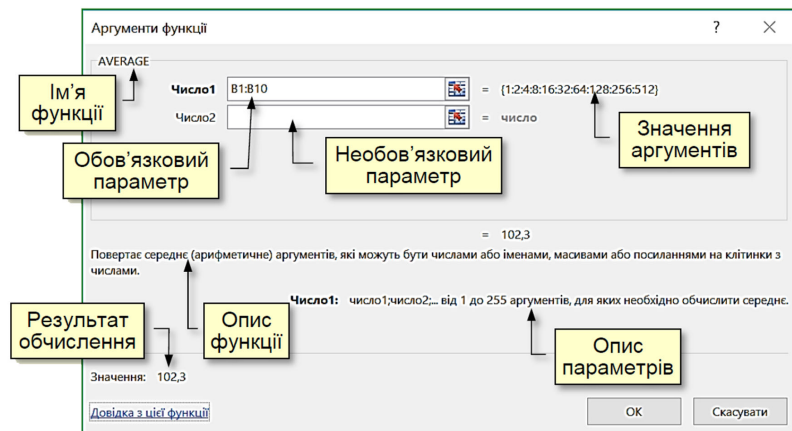
можна отримати довідку щодо обраної функції, яка відкривається у вікні Довідка.

Потрібну функцію можна також знайти і вставити в клітинку використовуючи Бібліотеку функцій вкладки Формули де функції представлені за категоріями.



Клацання на кнопці **OK** відкриває вікно *Аргументи функції*, одночасно ім'я функції заноситься в рядок формул разом з дужками, які обмежують список аргументів.

Якщо назва параметра відзначено жирним шрифтом, то цей параметр є обов'язковим, і відповідне поле не може залишатися порожнім. Параметри, назви яких виводяться звичайним шрифтом, можна опускати. У середній частині вікна наводиться короткий опис функції, а також призначення і опис параметра.



Значення параметрів можна вводити безпосередньо в рядок формул або в поля параметрів у вікні діалогу. Якщо параметри функції знаходяться в певних клітинках, то посилання задають клацанням по відповідним клітинкам на робочому аркуші. Якщо параметр заданий, то поруч з полем виводиться його числове значення. У вікні діалогу

можна також побачити значення функції, обчислене при заданих параметрах.

Правила обчислення формул, які містять функції, не відрізняються від правил обчислення більш простих формул. Посилання на клітинки, які використовуються в якості параметрів функції, можуть бути відносними або абсолютними, що необхідно враховувати при копіюванні формул методом автозаповнення.

Підсумкові обчислення.

В економічних і бухгалтерських обчисленнях застосовують, головним чином, підсумкові функції. Загальною властивістю цих функцій є те, що вони можуть містити змінну кількість параметрів (або діапазон невизначеного розміру). Наприклад, підсумкова ціна за рахунком змінюється в залежності від кількості введених в рахунок товарів.

Підсумкові обчислення дозволяють отримувати числові характеристики певного набору даних. Наприклад, можливе обчислення:

- суми значень елементів, які входять в набір;
- середнього значення та інших статистичних характеристик;
- кількості елементів набору.

Підсумкові обчислення в Excel виконуються за допомогою вбудованих функцій. Особливість підсумкових функцій полягає в тому, що вони завжди обчислюються для діапазону клітинок.

Наприклад, якщо виділений діапазон клітинок B3:B15, то автоматично для цього діапазону в рядку стану виводяться значення деяких підсумкових функцій. Якщо виділити інший діапазон клітинок, то значення підсумкових функцій будуть визначені саме для цього діапазону.

Значення підсумкових функцій, які будуть виводитися в рядку стану, можна налаштувати, для цього потрібно натиснути правою кнопкою по цьому рядку і в контекстному меню встановити прапорці для необхідних функцій.

Необхідно мати на увазі, що отримані у такий спосіб значення підсумкових функцій відображаються тільки в рядку стану, а не в клітинках робочого аркуша. Цей спосіб зручний для проміжних орієнтовних обчислень. Щоб підсумкові значення відображалися в клітинках, в ці клітинки необхідно ввести формули з використанням

стандартних функцій, які можна обрати зі списку після команди Основне → Редагування → Автосума, або натиснути кнопку Швидкий аналіз на панелі Підсумки, вибрати мініатюру потрібної функції.

Аналіз даних

Збереження даних і обчислення в таблицях Excel здійснюється з метою прийняття рішень. Рішення приймаються виключно на основі аналізу даних.

	A	B	C	D
1	Витрати на придбання матеріалів			
2	Дата закупівлі	Витрати	Зростаючий підсумок	
3	15.01.2017	75,00 €	75,00 €	
4	16.01.2017	138,64 €	213,64 €	
5	17.01.2017	256,32 €	469,96 €	
6	18.01.2017	564,34 €	1 034,30 €	
7	19.01.2017	246,17 €	1 280,47 €	
8	20.01.2017	136,37 €	1 416,84 €	
9	21.01.2017	242,15 €	1 658,99 €	
10	22.01.2017	324,65 €	1 983,64 €	
11	23.01.2017	236,78 €	2 220,42 €	
12	24.01.2017	458,26 €	2 678,68 €	
13	25.01.2017	89,74 €	2 768,42 €	
14	26.01.2017	389,38 €	3 157,80 €	
15	27.01.2017	275,68 €	3 433,48 €	
16				

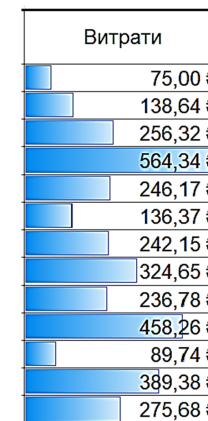
Рядок стану: Середнє значення: 264,11 € Кількість числових значень: 13 Сума: 3 433,48 €

В Excel є багато спеціалізованих інструментів (діаграми, кольорове кодування, формули тощо), які значно прискорюють та унаочнюють аналіз даних в таблицях. Доступ до таких інструментів можна отримати натиснувши кнопку Швидкий аналіз, яка відображається при виділенні діапазону даних. Відкривається мініпанель з набором вкладок. Наприклад, вкладка Форматування

утримує інструменти для виділення цікавих даних. Вкладка Діаграми – рекомендує діаграми для візуалізації даних. Вкладка Підсумки – утримує вбудовані підсумкові функції тощо.

Значно більші можливості для форматування даних в клітинках можна отримати виконавши команди Основне → Стилї → Умовне форматування. Тут додатково відкриваються колекції з мініатюрами форматування діапазонів даних, з яких можна вибрати потрібну.

Для прикладу, якщо дані стовпця Витрати попередньої таблиці форматують у вигляді гистограми з градієнтною заливкою, то в результаті отримуємо:



Відразу можна легко побачити, в які дні витрати були меншими, а в які більшими. Однак цього для аналізу даних може бути недостатнім, наприклад, неможливо оцінити співвідношення витрат за день з середніми витратами за всі дні, а бо виконання щоденного плану на закупівлю товарів. Як приклад розглянемо останній випадок.

Для вирішення проблеми в клітинку A3 введемо значення плану закупівлі на кожен день, а у клітинку D5 введемо формулу:

$$=IF(B5>=A$3;"Виконано";"Невиконано").$$

Ця формула порівнює вміст клітинки B5 (витрати за день) з вмістом клітинки A3 (план витрат на день). Якщо денні витрати перевищують, або дорівнюють плану, то в клітинці D5 відображається текст "Виконано", в протилежному випадку - "Невиконано". Звертаємо увагу на те, що адреса клітинки з планом позначена як A\$3 – абсолютне посилання. Тобто, при копіюванні формули у нижні

клітинки того-самого стовпця посилання на клітинку з планом не буде змінюватися.

D5 : X ✓ fx =IF(B5>=\$A\$3;"Виконано";"Невиконано")				
	A	B	C	D
1	Витрати на придбання матеріалів			
2	План закупівлі на день			
3	150,00 €			
4	Дата закупівлі	Витрати	Зростаючий підсумок	Виконання плану
5	15.01.2017	75,00 €	75,00 €	Невиконано
6	16.01.2017	138,64 €	213,64 €	Невиконано
7	17.01.2017	256,32 €	469,96 €	Виконано
8	18.01.2017	564,34 €	1 034,30 €	Виконано
9	19.01.2017	246,17 €	1 280,47 €	Виконано
10	20.01.2017	136,37 €	1 416,84 €	Невиконано
11	21.01.2017	242,15 €	1 658,99 €	Виконано
12	22.01.2017	324,65 €	1 983,64 €	Виконано
13	23.01.2017	236,78 €	2 220,42 €	Виконано
14	24.01.2017	458,26 €	2 678,68 €	Виконано
15	25.01.2017	89,74 €	2 768,42 €	Невиконано
16	26.01.2017	389,38 €	3 157,80 €	Виконано
17	27.01.2017	275,68 €	3 433,48 €	Виконано

Формули масивів

Часто при роботі з таблицями виникає необхідність застосувати ту саму операцію до цілого діапазону комірок чи зробити розрахунки по формулах, що залежить від великого масиву даних. Під масивом у MS Excel розуміється прямокутний діапазон формул чи значень, що програма обробляє як єдину групу. MS Excel надає простий і елегантний засіб – формулу масиву – для рішення задач, що будуть розглянуті в даній темі.

Як приклад використання формули масиву приведемо розрахунок цін групи товарів з урахуванням податку на додану вартість (ПДВ). Для цього в діапазон A2:A4 ведемо назви товарів, у діапазоні B2:B4 ціни групи товарів без обліку ПДВ. Необхідно знайти ціну кожного товару з урахуванням ПДВ (який будемо брати рівним 20%). Таким чином, необхідно помножити масив елементів B2:B4 на 120%. Результат треба розмістити в чарунках діапазону C2:C4

Для цього:

1. Виберіть діапазон, наприклад C2:C4, у якому буде розміщений результат множення первісного масиву на число. Від діапазону, у якому буде знаходитися результат, потрібно, щоб він мав той же розмір, що і вихідний діапазон

2. Уведіть формулу

$$=B2:B4*125\%$$

3. Завершіть введення формули не натисканням клавіші <Enter>, а натисканням комбінації клавіш <Ctrl>+<Shift>+<Enter>. Таким чином, ви дасте вказівку MS Excel про те, що необхідно виконати операцію над масивом, тобто створити формулу масиву. У відповідь MS Excel автоматично візьме формулу у фігурні дужки.

Зауважимо, що перед введенням формули (п. 1) інколи зручніше виділяти не весь діапазон-результат (для даного прикладу C2:C4), а лише одну його комірку C2. При цьому завершіть введення формули натисканням клавіші <Enter>, а потім виділіть весь діапазон C2:C4 починаючи з комірки куди введена формула, і натисніть клавішу F2, а згодом комбінацію клавіш <Ctrl>+<Shift>+<Enter>.

Формули масивів діють на всі комірки масиву. Не можна змінювати окремі комірки в операндах формули. Найпростіший спосіб для зміни формули масиву: виділити весь діапазон, у який уведена формула масиву, і видалити її, натиснувши клавішу <Delete>. Після чого увести формулу масиву коректно. Такий прямиий спосіб доцільний у випадку, коли формула проста. В інших випадках можливі дві ситуації:

- Формула масиву введена в правильний діапазон. Тоді треба виділити цей діапазон. У рядку формул зробити необхідні зміни і завершити введення виправленої формули натисканням комбінації клавіш <Ctrl>+<Shift>+<Enter>.

- Формула масиву введена в неправильний діапазон. У цьому випадку треба виділити цей діапазон, у рядку формул виділити формулу і скопіювати її в буфер обміну. Потім повторно вибрати діапазон і видалити з нього формулу масиву. Після цього треба виділити коректний діапазон, розташувати в рядку формул курсор і вставити в неї формулу з буфера обміну. Зробити, якщо потрібно, необхідне виправлення формули і завершити введення натисканням комбінації клавіш <Ctrl>+<Shift>+<Enter>.

1. Запустіть програму Excel.
2. Відкрийте робочу книгу «група».
3. Відкрийте новий лист (за потребою створіть), і перейменуйте його надавши нове ім'я «Відомість1».
4. Заповніть “шапку” таблиці, тобто у комірки A1–E1 введіть відповідно наступні текстові значення №, Прізвище, Нараховано, Утримано, До видачі.
5. Заповніть колонку «№» послідовністю чисел 1-12. Для цього введіть в комірки A2 та A3 числа 1 та 2, виділіть ці дві комірки, та протягніть вниз маркер продовження формули до комірки A13.
6. Заповніть колонку «Прізвище» ввівши довільні прізвища.
7. Заповніть колонку «Нараховано» ввівши довільні цілі чотиризначні натуральні числа.
8. Заповніть колонку «Утримано» задавши формулу, що вираховує 21% від нарахованих значень. Для цього у комірку D2 введіть з клавіатури «=», потім лівою клавішею миші натисніть на комірку C2, перевірте, чи ввелась адреса в формулу, допишіть з клавіатури «*21%» та завершіть натисканням клавіші <Enter>. Активувавши комірку з введеною формулою протягніть вниз маркер продовження формули до рядка 13.
9. Заповніть колонку «До видачі» задавши формулу, що вираховує різницю між нарахованими та утриманими значеннями аналогічно до заповнення стовпця С. Почергово активуючи комірки двох останніх заповнених стовпців зверніть увагу на формули, що відображаються в рядку формул. Зробіть висновки про продовження формул, що містять відносні посилання.
10. Об'єднайте комірки A15 та B15, введіть в отриману комірку текст «Всього». У комірку C15 введіть формулу з використанням функції SUM(СУММ) і задавши потрібний діапазон знайдіть суму всіх чисел стовпця «Нараховано». Продовжте формулу на комірки D15 та E15.
11. Заповніть діапазон K1-K7 використовуючи функції категорії *статистичні*:
 - а) у комірках K1, K2 знайдіть максимальне і мінімальне значення з діапазону C2:C15 використавши функції MAX(МАКС) та MIN(МИН).

- б) у комірці K3, знайдіть середнє арифметичне значення з діапазону C2:C15 використавши функцію AVERAGE(СРЗНАЧ).
 - в) у комірках K4, K5 знайдіть друге найбільше та третє найменше значення з діапазону C2:C15 використавши функції LARGE(НАИБОЛЬШИЙ) та SMALL (НАИМЕНЬШИЙ) з відповідними коефіцієнтами.
 - г) у комірці K6, знайдіть кількість значень з діапазону C2:C15 що не перевищують 5000 використавши функцію COUNTIF (СЧЕТЕСЛИ).
 - д) у комірці K7, знайдіть кількість значень з діапазону C2:C15 що знаходяться в інтервалі (3000;6000) використавши різницю двох функцій COUNTIF (СЧЕТЕСЛИ). (Від кількості чисел що менші за 6000 відняти к-сть чисел що менші або рівні 3000).
12. У комірку F1 введіть «Категорія». Заповніть стовпець Категорія надавши категорію «А» всім у кого значення в колонці нараховано менше 5000 і категорію «В» в іншому випадку. (використавши функцію IF(ЕСЛИ) із *логічних*).
13. У комірку I1 введіть число 20. Змініть формулу у комірці D2 так, щоб утримувалось не фіксоване число процентів, а стільки, скільки введено у комірку I1 (=C2*I1%). Продовжте формулу на весь стовпець, якщо отримано нулі – проаналізуйте помилку і змініть тип адресації у формулі комірки D2. Змінюючи значення в комірці I1 перевірте, чи змінюються всі дані стовпчиків «Утримано» та «До видачі».
14. Збережіть книгу, скопіюйте лист «Відомість1» назвавши копію «Відомість2». Наступні завдання виконайте у «Відомість2».
15. Переробіть функцію у F2 щоб результат був наступним:
- у випадку, коли нараховано <4000 – категорія «А»;
 - у випадку, коли нараховано ≥ 4000 і <6000 – категорія «В»;
 - у випадку, коли нараховано ≥ 6000 і <8000 – категорія «С»;
 - у випадку, коли нараховано ≥ 8000 – категорія «D».
- Тут зручно використати функцію IF(ЕСЛИ) із *логічних* три рази, вкладаючи її одна в одну.
- Продовжте формулу на весь стовпець. Перевірте правильність роботи формули.

16. Перегляньте чи всі категорії є у вашій відомості. Якщо якась з категорій відсутня – змініть кілька значень в стовпці «Нараховано» аби колонка «Категорія» містила всі чотири можливі значення.

17. Заповніть діапазон H1: I4 наступним чином:

H	I
A	20
B	24
C	27
D	29

18. Переробіть функцію у D2 щоб результат був наступним:

- коли нараховано <4000 – утримується кількість процентів із комірки I1;

- коли нараховано ≥ 4000 і <6000 – утримується кількість процентів із комірки I2;

- коли нараховано ≥ 6000 і <8000 – утримується кількість процентів із комірки I3;

- у випадку, коли нараховано ≥ 8000 – утримується кількість процентів із комірки I4.

Тут зручно використати формулу з комірки F2, змінивши деякі аргументи, адже структура в обох функціях аналогічна. **Не слід забувати про види адресації (абсолютну та відносну) і про те, що текстові дані в формули слід вводити в лапках).**

19. Продовжте формулу на весь стовпець. Перевірте правильність роботи формули. Найзручніше послідовно вводити у комірки I1-I4 нулі. При цьому нулі повинні з'являтися у колонці «Утримано» навпроти відповідних літер у колонці «Категорія». Якщо було допущено помилки, виправіть їх.

20. Виділіть діапазон C2:E13; C15:E15 та задайте грошовий формат даних. Здійсніть форматування діапазону C2:E15 на Ваш вибір використовуючи існуючі стилі або вручну, однак обов'язково задайте видимі межі комірок, “шапку” таблиці оформіть так, щоб вона виділялася. За потреби змініть ширини стовпців, аби весь вміст комірок був видимий.

21. Збережіть книгу.

Частина 2

Завдання. Створити шаблон для знаходження розв'язку визначеної системи трьох лінійних рівнянь з трьома невідомими методом Крамера. Перевірити роботу шаблону на прикладі систем:

$$1) \begin{cases} x_1 - x_2 - 3x_3 = -3 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 = -8 \\ 5x_1 + 3x_2 - x_3 = -5 \end{cases}, 2) \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}, 3) \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3 \end{cases}$$

1. Запустіть програму Excel.

2. Відкрийте робочу книгу «група».

3. Відкрийте новий лист (за потребою створіть), і перейменуйте його надавши нове ім'я «Крамер3х3».

4. Заповнити таблицю за зразком, користуючись наступними вказівками:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1	1	-1	-3	-3																				
2	1	1	-2	-8																				
3	5	3	-1	-5																				
4																								
5		1	-1	-3																				
6	$\Delta_1 =$	1	1	-2	=	1	1	-2	-	-1	1	-2	+	-3	1	1	=	5	-	-9	+	6	=	20
7		5	3	-1			3	-1			5	-1			5	3								
8																								
9		-3	-1	-3																				
10	$\Delta_1 =$	-8	1	-2	=	-3	1	-2	-	-1	-8	-2	+	-3	-8	1	=	-15	-	2	+	57	=	40
11		-5	3	-1			3	-1			-5	-1			-5	3								
12																								
13		1	-3	-3																				
14	$\Delta_2 =$	1	-8	-2	=	1	-8	-2	-	-3	1	-2	+	-3	1	-8	=	-2	-	-27	+	-105	=	-80
15		5	-5	-1			-5	-1			5	-1			5	-5								
16																								
17		1	-1	-3																				
18	$\Delta_3 =$	1	1	-8	=	1	1	-8	-	-1	1	-8	+	-3	1	1	=	19	-	-35	+	6	=	60
19		5	3	-5			3	-5			5	-5			5	3								
20																								
21	$x_1 =$	2									$x_2 =$	-4												

1) ввести коефіцієнти першої системи у діапазон A1:D3.

2) Користуючись Вставка/символ заповнити комірку A6.

3) Заповнити діапазон B5:D7 задавши посилання на діапазон A1:C3.

4) Заповнити комірки F6:Q7 використовуючи посилання на комірки з діапазону B5:D7.

5) Заповнити комірки R6:W7 використовуючи функцію „MDETERM(МОПРЕД)” та комірки F6:Q7.

6) Написати формулу „=R6-T6+V6” у комірку X6.

7) Відформатувати заповнені комірки за зразком.

8) Виділити діапазон A5:X8, та користуючись маркером продовження формул продовжити діапазон до двадцятої стрічки.

9) Виділити комірки B9:D19 та очистити їх вміст.

10) Заповнити діапазон B9:D19 посиланнями на потрібні блоки комірок A1:D3.

11) Перевірити і за потребою відформатувати необхідні комірки, виправити вміст першого стовпця.

12) Вести у 21 стрічку формули для обчислення значень змінних із посиланнями на комірки стовпця X.

Зауважте, лист повинен містити числа лише в діапазоні A1:D3, всі інші комірки повинні містити або посилання, або формули, або засоби оформлення (=, +, Δ тощо).

13) Двічі скопіювати створений лист. В його копіях змінити вміст комірок A1:D3 вводячи коефіцієнти другої та третьої системи відповідно.

14) Перевірити правильність введення формул: якщо формули вірні, то при зміні діапазону A1:D3 відповідно змінюються інші комірки. За необхідністю виправити помилки та параметри форматування.

5. Зберегти документ.

Лабораторна робота № 5

Принципи організації бази даних. Система управління базами даних (СУБД). Загальна характеристика системи управління базами даних.

Створення таблиць бази даних в Access, імпортування даних та встановлення зв'язків між таблицями, сортування та фільтрування даних.

Теоретичні відомості

Поняття про СУБД.

База даних(БД) – сукупність структурованих даних, які організовані з метою забезпечення швидкого доступу до необхідної інформації. Кожна програма має доступ до конкретної інформації БД за допомогою спеціальних програм, які називаються система управління базами даних(СУБД).

БД мають кілька рівнів представлення даних. Найнижчий – це фізичний, на якому дані представляються байтами і розміщуються на пристроях збереження інформації (дисках). Фізичний рівень представлення БД доступний тільки для вузького кола спеціалістів. Користувачі, як правило, використовують логічний рівень представлення – таблиці, зв'язки, текстові дані, символи, числа і т.п. Кожна програма вибирає із БД лише ті дані, які потрібні для даної задачі. Наприклад, для складання розкладу занять будуть вибрані дані про назви дисциплін, кількість годин, курси і групи, порядок проходження дисципліни, прізвища викладачів. Причому, зміни в даних не викликають змін у програмі. Аналогічно, зміни у логіці програми не викликають необхідності змін механізму доступу до даних.

Функцію забезпечення незалежності даних від програм реалізує СУБД. СУБД– це спеціальний пакет програм, що забезпечує утворення, супроводження і використання БД користувачами. До основних функцій СУБД відносять:

- створення структури нової БД;
- наповнення БД змістом(введення даних, або імпорт з іншої таблиці);
- редагування змісту БД;

- візуалізацію інформації – відбір даних, які відображаються відповідно заданому критерію, їх упорядкування(сортування), оформлення та видача на пристрій виведення або передача по каналам зв'язків.

Особливість: якщо БД „порожня” (відсутні дані), однак інформацію вона у собі містить – це структура БД. Вона визначає методи занесення даних та їх зберігання в БД.

Основні об'єкти БД – це таблиці, які складаються із рядків та стовпчиків. Структура БД відповідає структурі її таблиць та між таблиць зв'язків. Зміна структури таблиці приводить до зміни структури БД, тобто отримуємо нову БД.

Види організації БД. Реляційні БД.

Між елементами БД (рядками або стовпчиками) існують певні зв'язки. Залежно від характеру цих зв'язків відрізняють три види організації БД ієрархічний, мережний та реляційний.

Ієрархічний – зв'язок „один до багатьох”. – Подібна структура має кілька рівнів. Кожний елемент вищого рівня зв'язаний з кількома елементами нижчого рівня (дерево видна структура). Наприклад, файлова система, структура підприємств тощо.

Мережний – зв'язок „багато до багатьох”. Мережа – це багаторівнева структура, кожний елемент якої може бути пов'язаний з кількома елементами різних рівнів.

В основі реляційної БД лежить поняття відношення (від англ. relation). Відношення(таблиця) подається в комп'ютері у вигляді файла даних. Рядок таблиці відповідає запису у файлі даних, а стовпчик – полю. В теорії реляційних БД рядки називають кортежами, а стовпчики – атрибутами:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Таблиця} \\ \text{Рядок} \\ \text{Стовпчик} \end{array} \right\} \equiv \left. \begin{array}{l} \text{Відношення} \\ \text{Кортеж} \\ \text{Атрибут} \end{array} \right\} \equiv \left. \begin{array}{l} \text{Файл} \\ \text{Запис} \\ \text{Поле} \end{array} \right\}$$

Сукупність всіх полів (атрибутів) файла БД (відношення) називають структурою БД.

У кожній БД (кожному відношенні) виділяють одне або декілька полів, що називаю ключовим і воно має бути унікальним, і одночасно визначати (ідентифікувати) кортежі (записи).

Над файлами(відношеннями) можна виконувати різні операції, подібно виконанню арифметичних операцій. Це дає можливість одержувати з одних відношень інші.

Основні об'єкти СУБД Access

Access працює з такими типами об'єктів: таблиці, запити, форми, звіти, макроси і модулі. Всі вони згруповані за категоріями і відображаються в області переходів бази даних.

Таблиці – це основний об'єкт бази даних, оскільки саме в них містяться всі дані. Наприклад, база даних нотаріуса може містити таблицю *Клієнти*, в якій зберігаються імена клієнтів, адреси електронної пошти та номери телефонів. У термінології Access рядки таблиці називають записами, а стовпці – полями. Для кожного поля таблиці при його створенні призначається своє ім'я, вибирається тип даних і можуть задаватися різноманітні параметри форматування даних. Записи таблиці містять дані у тих форматах полів, які призначає їм розробник. Тому при визначенні таблиці реляційної бази даних кажуть, що таблиця БД – це сукупність однотипних записів.

Реальні бази даних містять безліч пов'язаних таблиць. Група пов'язаних таблиць називається схемою бази даних. Завдяки зв'язкам інформація з однієї таблиці стає доступною для іншої, що дозволяє забезпечити цілісність даних. У добре спроектованій бази даних у кожній таблиці зберігаються дані про конкретний об'єкт, наприклад, про клієнтів чи договори.

Форми – це об'єкт бази даних, який можна використовувати для створення інтерфейсу користувача для програми бази даних. Форма подібна до бланка, що підлягає заповненню, або до маски для введення даних. Бланк-форма дозволяє спростити процес заповнення бази даних. Маска-форма дозволяє обмежити обсяг інформації, доступної користувачеві, який звертається до БД. Звичайно форма безпосередньо з'єднана з джерелом даних, наприклад з таблицею або запитом, і може використовуватися для введення, змінення або відображення даних із джерела даних. Проте можна створити "вільну" форму, яка не пов'язана безпосередньо з джерелом даних, але яка може містити кнопки, текстові поля, підписи та інші елементи керування, необхідні для роботи програми.

Запити призначені для модифікації і відбору записів на основі певних критеріїв. Можна використовувати запити за зразком (Queries

By Example) – QBE-запити, параметри яких задаються у вікні конструктора запитів. Також для створення запиту можна використовувати інструкції структурованої мови запитів (Structured Query Language) – SQL-запити.

За допомогою запитів можна вибирати дані з однієї або декількох пов'язаних таблиць, здійснювати логічні та арифметичні операції над даними, групувати дані у нові таблиці за певними ознаками.

Звіти використовуються для відображення даних з таблиць і запитів у зручному для переглядання вигляді з використанням засобів форматування, підведення підсумків, фільтрації і графічного перетворення на гістограми та діаграми. Часто звіт виступає як об'єкт, призначений для створення документа, який у подальшому може бути роздрукований або включений у документ іншого додатка. За допомогою звітів можна переглядати, формувати і групувати інформацію у БД Access. Наприклад, можна створити простий звіт у вигляді списку номерів телефонів усіх контактів або зведений звіт за підсумками продажу компанії у різних регіонах за різні періоди.

Макроси – це найпростіші програми мовою макрокоманд (мовою сценаріїв), які дозволяють при звертанні до задалегідь створених запитів, форм, звітів, виконувати певні дії. До складу БД доцільно включати макроси, які автоматизують процеси її заповнення, відбору інформації тощо. У програмі Access макроси не створюються за допомогою макрорекордера, а призначаються розробником. Тобто для створення макросу треба звернутися до режиму конструктора, в якому з'являється можливість вибору дії та аргументів для макросу.

Модулі являють собою об'єкти, які містять процедури опрацювання подій або виконання обчислень, написані мовою Visual Basic for Application (VBA). За допомогою модулів можна вирішити широкий клас завдань з пошуку та перетворення інформації в базі даних.

Відмінною особливістю СУБД Access є те, що вся інформація, що відноситься до конкретної БД, зберігається в одному файлі. Це є доволі зручно, особливо для користувачів.

СУБД Access завдяки вивіреному інтерфейсу, кількості наочних підказок, інтегрованим шаблонам й ефективним інструментам може освоїти навіть початковий користувач, який не мав раніше досвіду роботи з БД.

Порядок створення БД у MS Access

При запуску Access відкривається Microsoft Office Backstage (набір команд на вкладці Файл на стрічці), що містить команди для створення чи відкривання БД, публікації їх в Інтернеті на сервері SharePoint Server і виконання багатьох завдань з обслуговування файлів і БД. У поданні Backstage також доступні команди налаштування, обслуговування і спільного використання БД. Звичайно команди в поданні Backstage застосовуються до всієї БД, а не до окремих її об'єктів.

У Microsoft Access є значна кількість шаблонів БД, які дозволяють прискорити створення БД. Наприклад, існують шаблони, використовувані для відстеження проблем, управління контактами чи то записами витрат. Шаблони БД можна використовувати як вони є або налаштувати відповідно до конкретних вимог. Послідовність дій для створення БД за допомогою шаблону може бути такою:

1) запустити Access і вибрати один із доступних шаблонів, наприклад Студенти, а у полі Ім'я файла ввести ім'я, наприклад, Студенти;

2) також треба клацнути по значку папки поряд з полем Ім'я файла та вибрати папку для зберігання БД;

3) натиснути кнопку Створити.

Після цього відкриється вікно з новою порожньою таблицею.

Створити нову (порожню) БД можна за допомогою команди *Файл* → *Створити* → *Пуста настільна база даних* і задати ім'я та місце розміщення нової БД. Після цих дій відкриється вікно БД. Зауважте, що на відміну від програм Word чи Excel у даній програмі не дозволяється працювати з незбереженим на диску документом. Це зумовлено великим (за замовченням) об'ємом інформації у БД.

Типи даних полів

При створенні полів таблиці кожному з них треба задати відповідний тип даних. В Access існує ціла низка типів даних, деякі з них мають свої підтипи. В Access при відкриванні режиму створення таблиці можна відразу вибрати необхідний формат поля. При натисканні на стрілку у рядку з найменуванням полів таблиці відкриється список з доступними типами даних (за замовчуванням задається тип *Короткий текст*).

Іншим способом вибору типу даних конструйованого поля є перехід з режиму *Таблиця* до режиму *Конструктор*. У цьому режимі для кожного поля можна вибрати свій тип даних.

Розглянемо докладніше **основні типи даних**.

Короткий текст використовується для зберігання таких даних, як імена та адреси, а також для чисел, які не потребують обчислень, таких як номери телефонів, інвентарні номери або поштові індекси. За замовчуванням усім полям таблиці в Access надається саме цей тип даних. У текстовому полі може розміщуватись до 255 знаків, але за замовчуванням встановлюється розмір поля 50 знаків. Саме властивість *Розмір поля* визначає максимальну кількість знаків, які можна ввести у текстове поле. Для економії пам'яті при використанні текстових даних доцільно для кожного поля задати його розмір (кількість символів).

Довгий текст (поле Мемо) – тип даних для текстових полів з довжиною понад 255 символів. У полі цього типу може зберігатися до 65 536 символів. Використовуються поля такого типу для зберігання абзаців тексту: резюме, коротких описів тощо. При цьому зникає потреба піклуватися про зазначення довжини запису, який буде зберігатись у пам'яті машини, оскільки для полів з типом даних *Довгий текст* буде виділено рівно стільки пам'яті, скільки буде потрібно для зберігання усіх введених символів. Поля цього типу, як і текстові поля, можна сортувати або групувати, але при цьому Access використовує тільки перші 255 знаків.

Число – тип, який використовується для зберігання числових даних, що братимуть участь у математичних обчисленнях, за винятком грошових розрахунків. Тип і розмір значень числового поля можна змінити у властивості *Розмір поля*. Щоб вказати конкретний спосіб зберігання даних у полях числового типу, передбачено декілька підтипів: *Байт*, *Ціле число*, *Довге ціле число*, *Одинарне значення*, *Подвійне значення*, *Ідентифікатор реплікації*, *Десяткове значення*. Наприклад, поле типу *Байт* допускає введення тільки цілих чисел від 0 до 255. Найпоширеніші значення – *Подвійне значення* (Double) та *Довге ціле число* (Long Integer). Якщо поле буде пов'язане з полем лічильника зв'язком "один-до-багатьох", тип даних цього поля має бути *Довге ціле число*.

Грошовий (Грошова одиниця) тип даних використовується в базі даних MS Access для проведення розрахунків з грошовими значеннями або для обчислень з фіксованою комою, в яких потрібна висока точність. Грошовий тип поля використовують для запобігання округлення під час обчислень. У полях цього типу забезпечується 15 знаків ліворуч від десяткової коми і 4 знаки праворуч. Грошове поле займає 8 байтів на диску. Над такими даними можна виконувати різноманітні арифметичні операції, як над типом даних *Число*.

Дата й час – тип даних, призначений для зберігання значень дати й часу, який дозволяє здійснювати обчислення над цими даними. Для різноманітного відображення дати й часу існують спеціальні формати у вигляді шаблонів, наприклад: *Повний формат дати* (за замовчуванням) – "12.11.2015 17:34:23", *Довгий формат дати* – "12 листопада 2015 р.", *Короткий формат дати* – "12.11.2015", *Довгий формат часу* – "17:34:23", *Короткий формат часу* – "17:34" тощо.

Автономерація – тип даних поля, в якому при додаванні нового запису автоматично сформується унікальне ціле число, за замовчуванням на одиницю більше попереднього: 1, 2, 3, ... Створений номер не може бути змінений. Тип автономерації (лічильника) зручно використовувати як первинний ключ таблиці. Крім послідовно зростаючих на одиницю чисел, поле автономерації може генерувати ідентифікатори реплікації (які ще називають GUID – глобальні унікальні ідентифікатори), для чого треба у властивості *Розмір поля* вибрати відповідне значення.

Так/Ні – це логічний тип даних поля, за якого поле може мати одне з двох значень: "Так" або "Ні". Крім формату *Так/Ні*, заданого за замовчуванням, в Access передбачено ще два формати (властивість *Формат*) для відображення даних логічного типу: *Істина/Хибність* та *Увімк./Вимк.* Значення *Null* для логічних даних не допускається.

Об'єкт OLE – тип даних, використовуваний для зберігання об'єктів з інших додатків, зв'язаних або вбудованих у БД Microsoft Access. Термін OLE розшифровується як Object Linking and Embedding – зв'язування і вбудовування об'єкта. У полі можуть розміщуватись рисунки, електронні таблиці, відеофільми у двійковому форматі. Такий тип даних зберігає дані розміром до 1 Гб.

Гіперпосилання забезпечує зв'язок з веб-сторінкою або будь-яким файлом. При виборі цього типу даних Access автоматично

запускає додаток, в якому можна відобразити цей файл, наприклад, браузер для відображення веб-сторінки або програмний модуль з розширенням *exe*.

Вкладення – тип даних, який з'явився в Access 2007/2010, для зберігання безпосередньо у базі даних файлів значних розмірів (рисуноків, додатків MS Office та інших видів) у стислому вигляді розміром до 2 Гб.

Майстер підстановок (*Підстановка і зв'язок*) – за суттю це не тип даних, а властивість поля, використовувана для більш ефективного і коректного введення даних. При виборі майстра підстановок запуститься вікно *Майстер підстановок*, в якому можна вибрати опції поля, яке буде або запозичено з іншої таблиці, або заповнюватись значенням із самостійно створеного списку.

Способи створення таблиць

Створення таблиць у режимі *Таблиця*

Цей режим зручний тим, що розробник може сам задавати назву полів, вибирати для них типи даних і безпосередньо вводити дані.


Створення таблиці у режимі *Конструктор таблиць*

Створення нової таблиці у цьому режимі дозволяє виконувати такі операції: додавати поля, задавати формати полів, змінювати ключове поле таблиці, вибирати дані з готових таблиць, будувати арифметичні і логічні вирази для контролю даних при введенні. Відкрити таблицю у режимі *Конструктор* можна, натиснувши на назві таблиці правою кнопкою миші і вибравши з контекстного меню команду *Конструктор*.

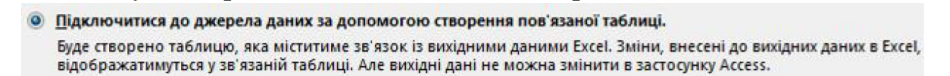
Використання зовнішніх даних – імпортування таблиць

З "нуля" таблиці БД розробляти зовсім не обов'язково, оскільки на підприємствах звичайно є файли, створені у різних додатках, які можна використовувати при формуванні БД в Access. Припустимо, що у відділі кадрів підприємства ведеться реєстр номенклатури посад в Excel, відомості у реєстрі можуть змінюватись або доповнюватись новими записами. Дані з цього реєстру потрібні і для ведення БД про працівників підприємства. Засоби Access дозволяють не лише імпортувати дані з таблиці Excel у таблицю Access, але і, за потреби, зберегти зв'язок з вихідними даними Excel. В Access це називається – робота із зовнішніми даними.

Для імпорту таблиці Excel до БД на вкладці *Зовнішні дані* у групі

Імпорт і зв'язування вибрати команду *Excel* (піктограма ). Це призведе до відкриття діалогового вікна *Отримати зовнішні дані – Таблиця Excel*. За допомогою кнопки *Огляд* треба вибрати потрібний Excel-файл. За замовчуванням у цьому діалоговому вікні встановлена перша з трьох опцій *Імпортувати дані джерела до нової таблиці в поточній базі даних*. Ця опція дуже зручна для простого копіювання усіх даних з таблиці Excel до нової таблиці Access.

У випадку, коли дані у реєстрі можуть змінюватись або доповнюватись новими записами, доцільно створити таблицю, пов'язану з джерелом даних, включивши третю з опцій:



Наступним кроком виведеться діалогове вікно *Майстер зв'язування електронних таблиць* з назвами аркушів в імпортованій таблиці Excel, в якому після вибору потрібного аркуша треба натиснути кнопку *Далі*.

На наступному кроці слід встановити прапорець опції для використання даних з першого рядка в якості імен полів таблиці та натиснути кнопку *Далі*

У наступному діалоговому вікні ввести ім'я нової таблиці і натиснути кнопку *Готово*. Після цього з'явиться повідомлення про завершення зв'язування таблиці як джерела даних з Excel з базою даних Access, в якому натиснути кнопку *ОК*.

Після закриття повідомлення у переліку таблиць БД з'явиться новий значок з ім'ям створеної таблиці. Стрілка біля значка таблиці означає, що таблиця має зв'язок із зовнішнім джерелом даних Excel.

Створення у таблицях полів підстановки

Доволі часто доводиться вибирати зі списку певні дані, які жорстко зафіксовані. Такі списки створюють безпосередньо при проектуванні полів таблиці. Розглянемо чотири способи створення полів підстановки: а) при створенні нового поля у режимі таблиці, б) фіксованого списку в режимі конструктора; в) при змінненні налаштувань існуючого поля у режимі конструктора з вибиранням значень зі списку іншої таблиці і г) за допомогою майстра підстановок.

а) у режимі *Таблиця*

Для створення нового поля доцільно скористатися майстром підстановки у режимі *Таблиця*, виконавши декілька кроків:

1. Відкрити таблицю у режимі таблиці.

2. Клацнути у заголовку на стрілці останнього поля *Клацніть, щоб додати* та вибрати команду *Підстановка та зв'язок* (також цю команду можна вибрати на вкладці *Поля* у групі *Додавання й видалення* → *Інші поля*). Це призведе до відкриття діалогового вікна *Майстер підстановки*, в якому на першому кроці треба увімкнути опцію *Я самостійно введу потрібні значення* і натиснути кнопку *Далі*.

3. На другому кроці майстра підстановки треба ввести список для поля підстановки. Натиснути кнопку *Далі*.

4. Наступним кроком треба задати ім'я нового поля замість імені *Поле1*, пропонуваного системою за замовчуванням, і натиснути кнопку *Готово*.

5. Заповнити клітинки поля даними, вибираючи їх зі списку.

б) у режимі *Конструктор*

Для створення списку для уже існуючого поля в таблиці треба відкрити таблицю у режимі *Конструктор*. Встановити курсор в поле, у властивостях поля перейти на вкладку *Підстановка* і вибрати для властивості *Відобразити елемент керування значення Поле зі списком*, а для властивості *Тип джерела рядків* – значення *Список значень*. Після цього у властивості *Джерело рядків* ввести значення в лапках (роздільник ";" – крапка з комою). Лишилось заповнити поле відповідними значеннями зі сформованого списку.

в) Створення вкладеної таблиці даних – списку підстановки для існуючого поля з вибором значень списку з іншої таблиці (пов'язаного джерела даних)

Використання полів підстановки, використовуючи значення пов'язаних існуючих у БД таблиць, дозволяє: по-перше, не вводити, а просто вибирати значення, а, по-друге, не піклуватися про помилкові значення, не існуючі в таблиці, підтримуючи, тим самим, цілісність даних:

1. Відкрити таблицю у режимі конструктора і встановити курсор у полі

2. У нижній частині вікна конструктора перейти на вкладку *Підстановка*.

Для властивості *Відобразити елемент керування* вибрати значення *Список*.

3. Далі для властивостей вибрати зі списків такі значення:

– для властивості *Тип джерела рядків* – значення *Таблиця/Запит*;

– для властивості *Джерел рядків* – значення ім'я таблиці.

4. Перейти до режиму таблиці і заповнити клітинки поля даними, вибираючи їх зі списку.

Створене таким чином поле підстановки зі значеннями з пов'язаної таблиці БД дозволить користувачеві не піклуватися про актуалізацію і ведення таблиці. Як наслідок цих дій автоматично створиться зв'язок між таблицями головна і підпорядкована.

г) Створення у підпорядкованій таблиці поля підстановки для вибирання

значень із головної таблиці за допомогою майстра підстановок

1. Відкрити підпорядковану таблицю у режимі конструктора, попередньо вилучивши зв'язок між таблицями, якщо він був встановлений для потрібних нам (для цього створення) полів.

2. Виділити поле вторинного ключа і як тип даних для цього поля вибрати замість типу *Число* значення *Майстер підстановок*. Це призведе до відкриття діалогового вікна майстра створення поля підстановки.

3. На першому кроці створення поля підстановки за допомогою майстра треба просто натиснути кнопку *Далі*, погодившись зі встановленою за замовчуванням опцією *поле підстановки має отримати значення з іншої таблиці або запиту*.

4. На другому кроці створення поля підстановки треба вибрати таблицю з первинним ключем (при цьому типи даних для первинного і вторинного ключів мають бути однаковими). Натиснути кнопку *Далі*.

5. На наступному кроці треба відібрати те поле або поля таблиці, що мають відображатися при користуванні полем підстановки у вторинній таблиці. Натиснути кнопку *Далі*.

6. Далі можна (хоча і не обов'язково) вказати порядок сортування елементів списку. Натиснути кнопку *Далі*.

7. Наступним кроком рекомендується за допомогою покажчика миші задати ширину стовпців у полі підстановки. Натиснути кнопку *Далі*.

8. На останньому кроці майстра створення поля підстановки треба задати підпис поля і встановити опцію для перевірки цілісності даних, яка передбачає каскадне видалення. Натиснути кнопку *Готово*.

9. Залишилось погодитись з необхідністю зберігання таблиці, перейти до режиму *Таблиця* та впевнитись у змінні значень поля.

За потреби заповнення або змінення значень у цьому полі у правому краю вибраної клітинки автоматично з'являтиметься стрілочка для відкриття розкритого списку з елементами списку.

Створення зв'язків між таблицями

При створенні БД відомості розподіляються по таблицях, у кожній з яких є первинний ключ. Після цього до пов'язаних таблиць додаються зовнішні ключі, які посилаються на первинні ключі. Ці пари зовнішнього і первинного ключів формують основу для міжтабличних зв'язків і багатотабличних запитів. Тому важливо, щоб посилання "зовнішній ключ – первинний ключ" залишалися синхронізованими. Цілісність даних допомагає впевнитись, що посилання залишаються синхронізованими, і визначається міжтабличними зв'язками.

Access дає змогу організувати і відобразити міжтабличні зв'язки за допомогою вікна *Зв'язки (схема даних)*, яке можна відкрити однойменною командою на вкладці *Знаряддя бази даних*.

Використовуються зв'язки між таблицями для коректного створення і подальшого використання інших об'єктів бази даних (форм, запитів і звітів), оскільки міжтабличні зв'язки є основою, за допомогою якої можна забезпечити цілісність даних.

Зв'язки встановлюються шляхом зв'язування ключового поля головної (батьківської) таблиці з відповідним їй полем підпорядкованої (дочірньої) таблиці. Часто ці поля в таблицях мають однакові імена, але в загальному випадку це не обов'язково.

Обов'язковими для створення зв'язків є такі вимоги:

1. В одній або в обох таблицях має бути поле, яке містить унікальні (без повторів) значення в усіх записах, це і є первинний ключ.

2. Зв'язувані поля повинні мати однакові типи даних, крім таких винятків:

– поле типу *Автонумерація (Код)* можна зв'язувати з числовим полем, якщо в числовому полі у властивості *Розмір поля* задано значення *Довге ціле*;

– поле типу *Автонумерація* можна зв'язувати з числовим полем, якщо для обох полів у властивості *Розмір поля* задано значення *Ідентифікатор реплікації*.

3. Зв'язувані поля числового типу повинні мати однакові значення властивості *Розмір поля*.

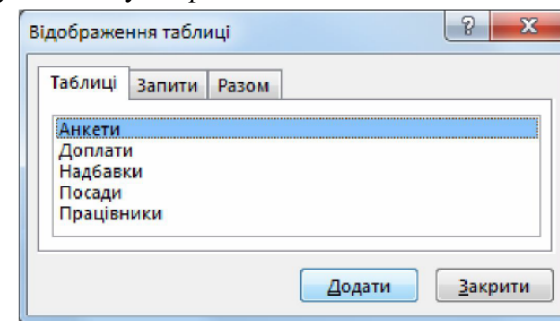
4. Для полів типу *Об'єкт OLE*, *Так/Ні* та *Довгий текст* первинний ключ призначити неможна.

Для відображення, коригування та вилучення зв'язків між таблицями в Access існує вікно *Зв'язки (схема даних)*, яке відкривається командою *Знаряддя бази даних → Зв'язки*. Вікно *Зв'язки* в Access є не тільки засобом графічного відображення логічної структури БД, воно активно використовується системою при роботі з БД.

Послідовність встановлення зв'язків між таблицями БД:

1. Закрити всі таблиці в БД і виконати команду *Знаряддя бази даних → Зв'язки*.

2. У переліку таблиць виділити одну з них, наприклад *Анкету*, і просто перетягнути її на бланк зв'язків мишею, а тоді так само перетягнути решту таблиць. Крім такого способу, на вкладці *Знаряддя для зв'язків / Конструктор* можна вибрати команду *Відобразити таблицю*, після чого відкриється вікно для додавання таблиць на бланк конструктора зв'язків (схему даних). Натискаючи на кнопку *Додати*, треба по чергово винести на бланк конструктора всі таблиці БД, після чого натиснути кнопку *Закрити*.




До речі, як видно з рисунка, зв'язки можна встановлювати не лише з таблицями, а й із запитами, які на виході формують нові таблиці.

3. Для зв'язування таблиць (головна таблиця) і (підпорядкована таблиця) треба лівою кнопкою миші виділити в таблиці поле і перетягнути мишею на відповідне поле підпорядкованої таблиці, після чого з'явиться вікно *Редагування зв'язків*, в якому обов'язково (у нашому випадку) треба увімкнути опції *Забезпечення цілісності даних*, а також *Каскадне оновлення пов'язаних полів* і *Каскадне видалення пов'язаних полів*. Залишилось натиснути кнопку *Створити*.

Після цього у вікні *Зв'язки* з'явиться лінія зв'язку, на кінцях якої можуть стояти одиниця, або знак нескінченності, що відображають тип зв'язку.

4. Закрити вікно *Зв'язки* (схему даних).

Якщо після цього відкрити будь-яку з пов'язаних таблиць, то тепер у ній з'являться маркери , клацання по яким розкриє рядки (записи) з підпорядкованої таблиці.

Нерідко розробнику бази даних доводиться змінювати імена ключових полів, змінювати або вилучати зв'язки. Для цього або просто для того, щоб побачити існуючі зв'язки між таблицями, достатньо закрити всі таблиці, активізувати вкладку *Знаряддя бази даних* та вибрати команду *Зв'язки*.

Сортування даних

Сортування даних відіграє важливу роль у створенні ефективних і простих у використанні звітів і форм. Наприклад, каталог товарів, в якому товари вказано в алфавітному порядку або впорядковано за ціною, зручніше використовувати, ніж каталог, який містить елементи в довільному порядку.

Деякі списки, з якими зазвичай працюють користувачі, уже впорядковано, або їх можна впорядкувати у потрібний спосіб. Календар або планувальник відсортований за датою. З іншого боку, під час пошуку авіаквитків або повідомлень у папці *Вхідні* можна виконати сортування за одним із багатьох доступних полів. Квитки можна сортувати за ціною, часом відправлення або авіакомпанією, а

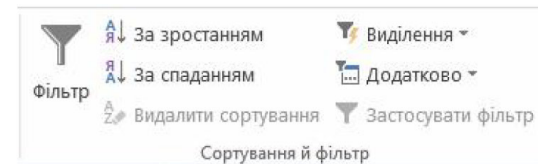
повідомлення в поштової скриньці – за відправником, темою або датою.

Упорядкований список дозволяє користувачам переглядати та знаходити потрібні дані, не переглядаючи всі дані. Записи в таблиці, запиті, формі або звіті можна сортувати за одним або кількома полями. Сортувати можна за будь-яким відображуваним полем, окрім полів, які містять вкладення або об'єкти OLE. Вибір способу сортування записів у звіті або формі не потребує виконання складних дій зі структурою.

Сортувати записи можна як під час створення таблиці, запиту, форми або звіту, так і під час їх переглядання. Порядок, вибраний під час створення об'єкта, установлюється порядком сортування даних об'єкта за замовчуванням.

Під час переглядання запиту або звіту кожен користувач може сортувати записи відповідно до власних потреб, наприклад за ціною або постачальником.

Для цього слід клацнути в будь-якому місці у полі і вибрати на вкладці *Основне* у групі *Сортування й фільтр* команду порядку сортування.



Подібну за дією команду можна вибрати і з контекстного меню, проте назва команди буде дещо іншою і залежатиме від типу даних сортованого поля.

- 1 – типи даних: Число, Грошова одиниця, Автонумерація;
- 2 – типи даних: Текст, Примітка, Гіперпосилання;
- 3 – тип даних Так/Ні;
- 4 – тип даних Дата й час



Такі самі параметри сортування можна задати, якщо натиснути на стрілці праворуч від імені поля.

Під час сортування слід пам'ятати, що порядок сортування чисел, тексту та спеціальних символів залежить від установлених на

комп'ютері мови й регіональних параметрів, указаних у діалоговому вікні *Параметри Access*.

Щоб скасувати порядок сортування таблиці, запиту або форми, треба навкладці *Основне* у групі *Сортування й фільтр* натиснути кнопку *Видалити сортування*. Це вилучить порядок сортування в усіх полях подання.

Сортувати можна відразу за кількома полями (первинне сортування), (вторинне сортування),... . Особливістю такого сортування є те, що спочатку треба задати параметри вторинного сортування, а вже тоді – параметри первинного сортування.

Фільтрування даних

Фільтрування (фільтрація) – це один зі способів відбирання даних за певним критерієм, що є базовою операцією з базою даних. Існує багато типів фільтрів: деякі з них можна застосовувати лише до одного типу даних, а інші підтримують кілька типів даних. Використання того чи іншого фільтра залежить від типу та значень поля, яке потрібно відфільтрувати.

Існує кілька способів фільтрування: використання загальних фільтрів, фільтрування за вибраним та розширене фільтрування.

Загальні фільтри найбільш поширені, оскільки забезпечують просте фільтрування для більшості типів даних. Наприклад, для фільтрування даних *Дата й час* можна використовувати загальний фільтр *Перед*, щоб виключити дати, раніші або пізніші за потрібну дату. Загальні фільтри одночасно працюють тільки в одному полі. Щоб застосувати фільтр до кількох полів або елементів керування, треба до кожного поля чи елемента керування застосовувати фільтр окремо або скористатися додатковим параметром фільтра. Щоб задати такий фільтр для певного поля, слід клацнути заголовок цього поля та встановити критерій відбору.

Слід зазначити, що загальні фільтри недоступні для полів типів *Так/Ні*, *Об'єкт OLE* та *Вкладення*, а список значень недоступний для полів типу *Мето*. Окрім того, загальні фільтри доступні лише в поданні таблиці, звіту або макета.

Фільтрування за виділенням доцільно застосувати, якщо потрібно використати певне значення як фільтр. Щоб застосувати фільтр на основі вибраного зараз значення, слід вибрати на стрічці вкладку *Основне* й у групі *Сортування й фільтр* натиснути кнопку

Виділення. У розкритому списку відобразяться доступні варіанти фільтрування. Як і загальні фільтри, варіанти фільтра за виділенням залежать від типу даних. Також можна клацнути правою кнопкою миші вибране значення, щоб фільтрувати за виділенням.

Розширений фільтр має більше можливостей для створення умов фільтрації, ніж в інших способах фільтрування, і застосовується для створення різноманітних складних критеріїв фільтрації. Процес створення такого фільтра подібний до створення запиту. Щоб задати розширений фільтр, слід скористатись кнопкою *Додатково* на вкладці *Основне* у групі *Сортування й фільтр*. Застосовувати таку фільтрацію можна як до даних таблиць, так і до запитів, форм або звітів у вікні табличного подання даних, поданні форми, звіту або розмітки.

Наприклад, щоб за допомогою фільтрації відібрати працівників, які у цьому році святкуватимуть ювілей (вік кратний 5), не обійтись без розширеного фільтра. Проте до його створення доцільно переконатися, що до даних не використовуються якісь інші фільтри, вилучивши їх командою *Додатково* → *Очистити всі фільтри*. На вкладці *Основне* стрічки у групі *Сортування й фільтр* натиснути кнопку *Додатково* та вибрати пункт *Розширений фільтр* → *Сортування*. При цьому відкриється нова вкладка для створення шаблону умови на кшталт вікна конструювання запиту. У цьому вікні вибрати поле *ДатаНародження* у рядку *Поле*, а в рядку *Критерій* клацнути правою кнопкою миші та вибрати команду контекстного меню *Побудувати*. У діалоговому вікні *Побудовник виразів* створити вираз:

$(Date() - [Копія Анкети]![ДатаНародження]) / 365,25 \text{ Mod } 5 = 0$

При цьому назви функції *Date()* (поточна системна дата), арифметичного оператора *Mod* (залишок від цілочислового ділення), а також назву поля *ДатаНародження* доцільно вибирати за допомогою інструментарію *Елементи виразів*.

Після цього доцільно натиснути кнопку *ОК* та виконати команду *Застосувати фільтр* на вкладці *Основне* у групі *Сортування й фільтр*.

Рядок *Або* в конструкторі фільтра застосовується як альтернатива умовам у рядку *Критерій*. При створенні розширеного фільтра стає доступною команда *Додатково* → *Зберегти як запит*, яка дає змогу зберігати налаштування фільтра як новий запит. Фільтр можна

очистити, вилучивши його командою *Додатково* → *Очистити всі фільтри*.

Не зважаючи на простоту і потужність інструментарію створення фільтрів, здебільшого для відбирання даних за критерієм використовують запити, оскільки запити можна згодом використовувати для створення форм, звітів та інших запитів (усіх об'єктів, для яких потрібні джерела даних).

Правила формування критеріїв відбору

Критерій фільтрації за суттю є умовою відбору, яку можна задавати в одному або в декількох полях. Умова може бути як простою, так і складним виразом, як набраним з клавіатури, так і сконструйованим за допомогою конструктора виразів, що відкривається командою *Побудувати* з контекстного меню.

У критерії відбору можуть використовуватись:

– *оператори порівняння*: >, <, >=, <=, =, <> (не дорівнює), *BETWEEN* (діапазон), *IN* (множина значень), *LIKE* (шаблон подібності, в якому можуть використовуватись в якості маски * та ?) при цьому «?» – будь який один символ, «*» – будь яка послідовність символів або їх відсутність;

– *логічні оператори*: *AND*, *OR*, *NOT*;

– *арифметичні оператори*: +, -, *, /, \ (ділення націло), ^ (піднесення до степеню) і *MOD* (остача від цілочислового ділення);

– *рядковий оператор* конкатенації (злиття) рядків – &;

– *константи*: *Истина*, *Хибність*, "" (порожній рядок), *NULL* (незаповнена клітинка);

– *вбудовані функції* *Access*, наприклад, функція *Date()* повертає поточну системну дату.

При формуванні виразів імена полів записуються у квадратних дужках [].

У наведеній нижче таблиці подані деякі приклади умов, а також результати їх застосування.

Умова	Результат
> 234	Повертає всі числа більші 234
>= "Одеса"	Повертає всі записи від "Одеса" і до кінця алфавіту
#02.02.2014#	Находить всі записи за 2 лютого 2014 р.
< Date() – 30	Повертає записи, від дати яких минуло понад 30 днів. Порівняння здійснюється з поточною системною датою
BETWEEN #21.12.2014# AND #12.01.2015#	Повертає дати між 21.12.2014 та 12.01.2015
NOT "Італія"	Находить всі записи, в яких вміст поля не відповідає значенню "Італія", тобто будуть знайдені записи, які містять будь-який текст, крім "Італія", наприклад, "Чехія" або "Європа (Італія)"
NOT "*"т"	Находить записи, які не закінчуються літерою "т"
IN("Канада"; "США"; "Китай")	Находить записи, які містять одне зі значень, зазначених у списку
LIKE "т*"	Находить всі записи, які починаються з літери "т"
LIKE "*ар*"	Находить записи, які містять сполучення літер "ар"
LIKE "[А-Г]*"	Находить у полі з типом даних <i>Короткий текст</i> записи, які починаються з літер "А-Г"
LIKE "Григорій Чорн??"	Находить записи, які починаються з імені "Григорій" і з прізвищем з 6-ти літер, з яких перші 4 літери невідомі, а останні дві літери – ні (на це вказують знаки питання). Наприклад, прізвища "Чорний" або "Чорняк"
BETWEEN Date() AND DateAdd("m"; 3; Date())	Повертає всі записи з датою, яка знаходиться між поточною датою і датою, яка на 3 місяці пізніше поточної
IS NOT NULL	Повертає записи, які містять непорожнє (заповнене) значення
""	Повертає записи, які містять рядок (тип <i>Короткий текст</i>) нульової довжини. Такі рядки звичайно використовуються, коли поле обов'язкове для заповнення, але значення ще невідоме
"" OR IS NULL	Повертає записи, які містять порожні (незаповнені) значення
LEN([Країна])>10	Повертає записи із назвами країн певної довжини – понад 10 символів

Практичні завдання

Частина 1

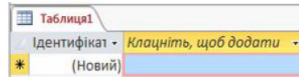
1. Запустити програму MS Access та створити (зберегти на диску базу даних з ім'ям *ПрізвищеБД*. (замість «Прізвище» вкажіть своє прізвище).

2. У режимі *Таблиця* створити таблицю *Надбавки* з розмірами тарифів, залежно від стажу роботи працівників фірми, з трьома полями:

- поле *Код* – тип даних *Автонумерація* (ключове поле);
- поле *Стаж* – тип даних *Короткий текст*;
- поле *Надбавка* – тип даних *Грошова одиниця*.

Для цього:

- а) Вибрати на вкладці *Створення* у групі *Таблиці* команду *Таблиця*. Це призведе до відкриття заготовки такого вигляду:



При цьому першим полем автоматично створиться поле *Ідентифікатор* з типом даних *Автонумерація*, яке пропонується використовувати як ключ.

- б) Натиснувши на полі *Ключі, щоб додати*, вибрати з розкритого списку тип другого створюваного поля *Стаж* – *Короткий текст*.
- в) Змінити імена полів *Ідентифікатор* на *Код*, а *Поле1* на *Стаж* за допомогою команди контекстного меню *Перейменувати поле*.
- г) Додати третє поле з ім'ям *Надбавка* і форматом даних *Грошова одиниця*.

Заповнити таблицю такими даними:

Код	Стаж	Надбавка
1	Менше 1 року	0,00
2	Від 1 до 3-х років	750,00
3	Від 3-х до 5 років	1 200,00
4	Понад 5 років	1 800,00

- е) Закрити таблицю, натиснувши кнопку у правому верхньому куті таблиці. При цьому система задасть питання про доцільність зберігання таблиці. Якщо відповісти "Так", з'явиться діалогове вікно *Зберігання*, в якому треба змінити ім'я *Таблиця1* на *Надбавки* і натиснути кнопку *ОК*.

3. У режимі *Конструктор таблиць* створити таблицю *Працівники*

з такими полями:

Ім'я поля	Тип даних	Опис (необов'язково)
КодПрацівника	Автонумерація	
Прізвище	Короткий текст	Обов'язкове поле (до 30 символів)
Ім'я	Короткий текст	Обов'язкове поле (до 15 символів)
Посада	Короткий текст	Дані вибиратимуться з таблиці
ДатаПрийому	Дата й час	
КодДоплати	Число	
КодНадбавкиЗаСтаж	Число	

Для цього:

- а) На вкладці *Створення* у групі *Таблиці* вибрати команду *Конструктор таблиць*. Вікно конструктора структурно

складається з трьох розділів (стовпців): *Ім'я поля*, *Тип даних* і *Опис*.

- б) У розділі *Ім'я поля* треба по чергово вписати імена створюваних полів, а у розділі *Тип даних* для кожного поля вибрати зі списку відповідний тип даних. У розділі *Опис*, який не є обов'язковим для заповнення, розробник може задати коментар, щоб було зрозуміло, які дані будуть зберігатися у цьому полі.

Примітка. Хоча Access дозволяє пробіли у назвах полів, таблиць та інших об'єктів БД, краще все-таки створювати імена без пробілів, оскільки ті можуть при деяких обставинах спричинити конфлікти у роботі з іншими системами (наприклад, в SQL-запитах, у програмах VBA тощо). Саме тому пробіли в іменах об'єктів баз даних не рекомендується використовувати.

- в) Після створення полів, вибору типів і опису полів задати такі властивості полів таблиці:

- для поля **Прізвище** (тип даних *Короткий текст*):
 - властивість *Розмір поля* – значення 30 (як максимальна кількість символів у прізвищах працівників);
 - властивість *Обов'язково* – значення *Так*;
- для поля **Ім'я** (тип даних *Короткий текст*):
 - властивість *Розмір поля* – значення 15;
 - властивість *Обов'язково* – значення *Так*;
- для поля **Посада** (тип даних *Короткий текст*)
 - властивість *Розмір поля* – значення 25;
- для поля **ДатаПрийому** (тип даних *Дата й час*):
 - властивість *Обов'язково* – значення *Так*;
 - властивість *Текст перевірки* – "Вкажіть дату прийому на роботу".
- для полів **КодДоплати** і **КодНадбавкиЗаСтаж** (тип *Число*):
 - властивість *Розмір поля* – значення *Довге ціле*;
 - властивість *Обов'язково* – значення *Так*.

Задати властивості полів таблиці можна у нижній частині конструктора у розділі *Властивості поля*, де є дві вкладки *Загальні* і *Підстановка*.

Для зберігання і присвоєння таблиці імені треба закрити таблицю, клацнувши по значку, який знаходиться на сірій панелі з ім'ям таблиці праворуч. При цьому система сформує повідомлення з пропозицією зберегти змінення макета або структури таблиці. – Натиснути кнопку *Так*. Відразу після цього буде сформовано діалогове вікно, в якому, замість імені *Таблиця1*, яке пропонується за замовчуванням, треба ввести ім'я нової таблиці, наприклад *Працівники*, і натиснути кнопку *ОК*. Система сформує діалогове вікно з пропозицією створення ключового поля. – Натиснути кнопку *Так*. Буде автоматично сформовано нове ключове поле *Ідентифікатор* з типом даних *Автонумерація*, що надалі дозволить встановити зв'язки з іншими таблицями БД.

Заповнити таблицю (крім поля *Посада*) довільними даними (не менше десяти записів), вказавши дві останні колонки довільні цілі числа від 1 до 4, на кшталт такого:

КодПр	Прізвище	Ім'я	Посада	ДатаПрийому	КодДолл	КодНадб
1	Антонов	Ігор		05.06.2013	1	3
2	Борисюк	Тетяна		06.07.1999	1	4
3	Василенко	Іван		02.03.2004	4	2
4	Кондратюк	Олег		03.04.2012	2	1
5	Лисенко	Микола		19.12.2011	1	2
6	Максимча	Раїса		18.11.2010	3	4
7	Петренко	Петро		04.05.1997	2	3
8	Руденко	Юрій		17.10.2005	1	2
9	Сердюк	Олена		20.02.2015	3	3
10	Пурич	Наталія		29.03.2010	1	2

4. Створити у цій само БД третю таблицю *Анкети* з даними особових справ працівників організації з такими полями: код працівника, дата народження, адреса, освіта, телефон, фотографія, телефон, сімейний стан:

Ім'я поля	Тип даних	Опис (необов'язково)
КодПрацівника	Число	
ДатаНародження	Дата й час	
Адреса	Короткий текст	
Освіта	Короткий текст	
Фото	Об'єкт OLE	
МобільТелефон	Короткий текст	
СімейнийСтан	Короткий текст	

Після створення полів і вибору типів даних задати такі властивості:

- для ключового поля *КодПрацівника* (тип даних *Число*) задати для властивості *Розмір поля* значення *Довге ціле*;
- для поля *МобільТелефон* (тип *Короткий текст*):
- властивість *Маска вводу* – значення *(###)###-####*;
- властивість *Розмір поля* – значення *10*.

Заповнити поле код працівника числами 1,2,3..., щоб кількість записів співпадала з кількістю записів в таблиці *Працівники*. Заповнити таблицю (окрім поля *Освіта*) довільними даними, при чому для значень поля *Фото* треба за допомогою будь якого графічного редактора відкрити графічний файл, виконати команду копіювання, перейти у клітинку поля *Фото* таблиці БД відповідного працівника і виконати команду вставлення. Необов'язкові для заповнення поля можна заповнювати неповністю.

Частина 2

1. Створити Excel-файл, окремий аркуш якого перейменувати на *Посади*, і створити на цьому аркуші таблицю з переліком посад і базових окладів (згідно рисунку). Зберегти цей файл (для зручності в папку з базою даних).

	А	В
1	Посади	Оклад
2	головний спеціаліст	4 300,00
3	інспектор	3 500,00
4	начальник відділу	5 000,00
5	провідний юрист	4 500,00
6	програміст	4 550,00
7	сисадмін	4 700,00
8	спеціаліст	4 000,00
9	юрист	4 000,00

2. Імпортувати до *ПрізвищеБД* таблицю *Посади*, створену в Excel на аркуші *Посади* з переліком посад і базових окладів, установивши зв'язок з першоджерелом, для того щоб при змінні даних або доповненні нових записів у реєстрі (Excel-файлі) вони відображались і в базі даних Access.

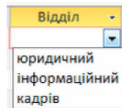
3. Відкрити Excel-файл, створений при виконанні п. 1 (таблиця *Посади* в СУБД при цьому повинна бути закритою), додати новий

аркуш і перейменувати його на *Доплати*, створити на цьому аркуші таблицю з можливими варіантами доплат:

	A	B	C	D
1	КодДоплати	ВидДоплати	Коефіцієнт	
2	1	Премія	0,2	
3	2	За науковий ступінь	0,3	
4	3	За складність	0,4	
5	4	За дострокове виконання	0,5	
6				

Зберегти файл і закрити Excel.

4. Імпортувати (скопіювати) до БД таблицю *Доплати* з відповідного аркуша таблиці Excel (без встановлення зв'язку з першоджерелом). При цьому треба для поля *КодДоплати* вибрати тип *Довге ціле число*, а також зі списку *Індексовано* вибрати *Так (Без повторень)* та натиснути кнопку *Далі*. Далі система порадить задати ключове поле у новій таблиці. Треба увімкнути другу опцію *Вибрати власний первинний ключ* і вибрати зі списку поле *КодДоплати*. Натиснути кнопку *Далі*.



5. У таблиці *Працівники* створити нове поле *Відділ* з фіксованим списком підстановки з назвами відділів. Заповнити клітинки поля *Відділ* даними, вибираючи їх зі списку (див. рис.).

6. У таблиці *Анкети* для існуючого поля *Освіта* (у режимі *Конструктор*) створити фіксований список з різновидами освіти працівників організації (науковий ступінь, вища, середня спеціальна, середня), після чого заповнити поле *Освіта* значеннями зі списку.

7. У таблиці *Працівники* для існуючого поля *Посада* створити список підстановки з вибором значень з іншої таблиці *Посади* (пов'язаного джерела даних), встановивши тим самим зв'язок з цією таблицею. Заповнити клітинки поля *Посада* даними, вибираючи їх зі списку.

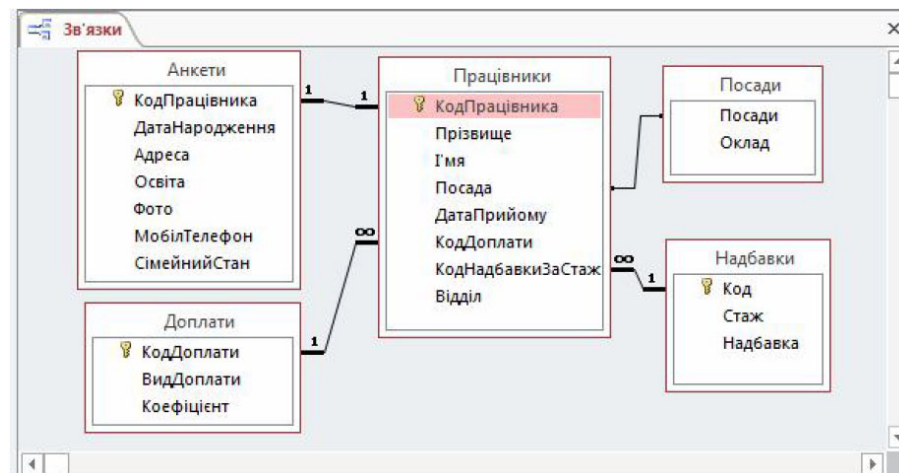
8. У таблиці *Працівники* для поля *КодДоплати* створити поле підстановки для вибирання текстових (а не числових) значень із таблиці *Доплати* для кращої наочності. (в теоретичних відомостях **Створення у таблицях полів підстановки г**).

- На другому кроці створення поля підстановки треба вибрати таблицю *Доплати*

- На третьому кроці можна вибрати поля *ВидДоплати* та *Коефіцієнт* або ж вказати тільки поле *ВидДоплати*.

- На останньому кроці майстра створення поля підстановки треба задати підпис поля і встановити опцію для перевірки цілісності даних, яка передбачає каскадне видалення.

9. Встановити зв'язки типів "один-до-одного" та "один-до-багатьох" між усіма створеними таблицями БД, забезпечуючи цілісність даних (каскадне оновлення та вилучення пов'язаних полів):



Збережіть БД.

Частина 3

1. Створити копію таблиці *Посади* як локальну таблицю, зберігши структуру та дані. Перейменувати копію таблиці на *Сортування й фільтр1* та задати в ній сортування записів за зростанням окладу. (Слід на її назві клацнути правою кнопкою миші та вибрати з контекстного меню команду *Копіювати*, після чого виконати команду контекстного меню *Вставити*; система запропонує задати ім'я цієї таблиці *Копія Посади*, після чого задамо порядок сортування за зростанням окладів. Для цього слід клацнути в будь-якому місці у полі *Оклад* і вибрати на вкладці *Основне* у групі *Сортування й фільтр* команду *За зростанням*).

2. Створити копію таблиці *Анкети* як локальну таблицю, зберігши структуру та дані. Перейменувати копію таблиці на *Сортування й фільтр2* та встановити сортування за двома полями: 1) полем *Освіта* (за абеткою – від *А* до *Я*) та 2) за віком – поле

ДатаНародження (від найстаршого до наймолодшого). Тобто в разі однакових значень поля *Освіта* записи мають виводитись за спаданням віку працівників.

(спочатку треба задати параметри вторинного сортування (поле *ДатаНародження* – тип сортування *від найстаршого до наймолодшого*), а вже тоді – параметри первинного сортування (поле *Освіта* – тип сортування *від А до Я*)).

3. У таблиці Сортування й фільтр1 увімкнути фільтрацію для виведення посад з окладом понад 4000 грн. Зберегти змінення та закрити таблицю.

4. У таблиці Сортування й фільтр2 встановити фільтрацію для виведення тільки працівників з вищою освітою (фільтр за виділенням).

5. Також у таблиці Сортування й фільтр2 встановити фільтрацію для виведення тільки працівників, що святкуватимуть день народження наприкінці року у четвертому кварталі.

6. Відмінити фільтри. За допомогою розширеного фільтра задати подвійну фільтрацію: іменинників 4-го кварталу, які мають вищу освіту. Зберегти змінення та закрити таблицю.

7. У таблиці Анкети за допомогою розширеного фільтра відібрати працівників, які у цьому році святкують ювілей (вік кратний 5). Зберегти цей фільтр як запит з ім'ям Ювіляри. Закрити таблицю Анкети без зберігання змінень.

Лабораторна робота № 6

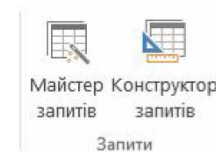
Створення простих запитів. Типи запитів в Access. Створення форм. Створення звітів.

Теоретичні відомості

Способи формування запитів

Одною з основних переваг реляційних БД – швидкий пошук даних в них, найбільш потужним засобом для цього є запити. Вони дозволяють вибирати дані з однієї чи декількох взаємопов'язаних таблиць БД, здійснювати над ними обчислення та здобувати результати у вигляді таблиць. В Access існують різноманітні способи формування запитів: 1) у режимі *Конструктора*, 2) за допомогою *Майстра* і 3) формування запитів мовою SQL.

Для вибору режиму формування запитів *Майстер* або *Конструктор* в Access треба на вкладці *Створення* вибрати відповідну команду у групі *Запити*.

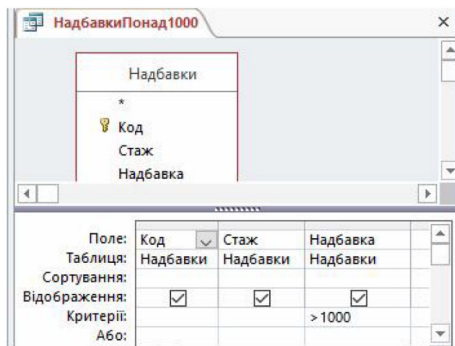


Вже існуючий запит в Access можна відкрити одним із режимів подання запитів: *Подання таблиці*, *Режим SQL*, *Конструктор*. Перейти з режиму *Конструктор* до іншого режиму відкривання можна скориставшись на панелі *Конструктор* у групі *Результати* командою *Вигляд*.

Створення простого запиту у режимі *Конструктор запитів*

Конструктор запитів є простим і наочним засобом створення вельми складних запитів. Бланк запиту в цьому режимі складається з двох областей. У верхній відображається структура таблиць, до яких запит адресований, а нижня область розбита на стовпці – по одному стовпцю на кожне поле майбутньої результуючої таблиці.

Для винесення однієї або декількох таблиць на бланк запиту слід скористатися командою контекстного меню *Відобразити таблицю* і за допомогою кнопки *Додати* вибрати необхідні для створення запиту таблиці, після чого натиснути кнопку *Закрити*.



Для кожного відібраного в запиті поля у конструкторі треба обов'язково вказати ім'я таблиці та ім'я вибраного з неї поля (перші два рядки у нижній частині бланка запиту).


Внести на бланк запиту поля можна або за допомогою подвійного клацання по іменах полів, або перетягуванням імен полів, або вибиранням зі списку імен, розкривши його за допомогою стрілки випадаючого списку. Причому, для обчислюваних полів ім'я таблиці не вказується. А для швидкого винесення всіх полів таблиці, треба двічі клацнути зірочку (*) у верхній частині списку полів таблиці.

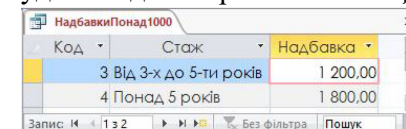
Необов'язковими для заповнення, але доцільними для конструювання запитів, є параметри (рядки у нижній частині конструктора) *Сортування*, *Відображення* та *Критерії*.

Параметр *Сортування* дозволяє впорядковувати для зручності відібрані у запиті дані, наприклад, в алфавітному порядку прізвищ співробітників або в порядку зменшення значень їхніх окладів.

Параметр *Відображення* на екран містить прапорці, які відповідають за виведення на екран полів, включених до запиту. За замовчуванням усі прапорці увімкнені, тобто всі поля виводитимуться на екран після запуску запиту на виконання. Якщо вимкнути прапорець, тоді дані цього поля будуть оброблятися у запиті, але на екран виводитися не будуть.

Параметр *Критерії* дозволяє сформулювати умову відбирання даних. Правила формування критеріїв розглядалися на попередній лабораторній роботі. Наприклад, для відбору всіх даних таблиці *Надбавки* понад 1000 грн. слід задати критерій: >1000.

Запустити запит на виконання можна командою  *Запуск*, яка міститься на вкладці *Конструктор* у групі *Результати*. Результат виконання запиту буде виведено в режимі *Таблиця*.



При створенні запиту в режимі *Конструктор* ім'я запиту зазвичай задають наприкінці його створення, натиснувши у правому верхньому куті кнопку *закрити*. При цьому з'явиться повідомлення з пропозицією зберегти змінення макета запиту, в якому натиснути кнопку *Так*, потім у діалоговому вікні задати ім'я запиту. Після цього в області об'єктів БД у розділі *Запити* з'явиться новий запис, подвійне клацання по якому відкриє запит у режимі *Таблиця* з даними, відібраними відповідно до умови.

Критерії відбору можна організовувати різними способами. Наприклад, відібрати ті дані з текстового поля *Посада*, які збігаються з двома певними значеннями ("юрист" або "провідний юрист"), можна кількома способами:

- використовуючи критерій "юрист" *OR* "провідний юрист";
- використовуючи критерій *IN* ("юрист"; "провідний юрист");
- використовуючи критерій *LIKE* ("*юрист");
- використовуючи параметр *АБО* у вікні *Конструктора запитів*.

Критерії відбору можуть бути доволі складними. Наприклад, відібрати дані з певного діапазону дат – дата прийому була здійснена в межах 5-ти останніх років) можна за допомогою такого критерію:

BETWEEN #01.01.2016# *AND* #31.12.2020#

Але більш "працездатною" буде умова, яка не буде "прив'язаною" до конкретної дати, і буде працювати в подальшому, оскільки буде опрацьовувати поточну системну дату (функція *Date()*):

BETWEEN *Date()* *AND* *DateAdd*("yyyy"; -5; *Date()*)

або

BETWEEN *Date()* *AND* *Date()* - 365,25*5

Поле:	ДатаПрийому	Посада	Прізвище	Відділ
Таблиця:	Працівники	Працівники	Працівники	Працівники
Сортування:				
Відображення:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Критерій:	Between Date() And DateAdd("yyyy",-5,Date())			
Або:	"юрист" Or "провідний юрист"			

ДатаПрийому	Посада	Прізвище	Відділ
20.02.2015	юрист	Сердюк	інформаційний
03.04.2012	провідний юрист	Кондратюк	юридичний
05.06.2013	юрист	Антонов	юридичний

Якщо відкрити цей запит у режимі SQL командою *Подання* → *Режим SQL*, запит набуде вигляду:

```
SELECT Працівники.ДатаПрийому, Працівники.Посада, Працівники.Прізвище, Працівники.Відділ
FROM Працівники
WHERE (((Працівники.ДатаПрийому) Between Date() And DateAdd("yyyy",-5,Date())) AND
((Працівники.Посада)= "юрист" Or (Працівники.Посада)= "провідний юрист"));
```

Режим SQL

У режимі SQL можна не тільки переглядати вже створені запити, але й створювати нові "з нуля". Для створення такого запиту треба виконати команду *Створення* → *Конструктор запитів*, відмовитись від пропозиції додавання таблиць до бланка конструктора запиту, натиснувши кнопку *Закрити*, і перейти до режиму SQL командою *Подання* → *Режим SQL*. У вікні конструювання запиту дописати після слова *SELECT* весь текст запиту. Наприклад, для визначення середнього окладу всіх працівників запит може бути таким:

SELECT Avg (Оклад) AS СереднійОклад FROM Посади;

SQL-запит для визначення кількості працівників у кожному з відділів:

*SELECT Відділ, Count(КодПрацівника) AS
КількістьПрацівниківУВідділі
FROM Працівники GROUP BY Відділ;*

У цьому SQL-запиті для визначення кількості працівників на кожній посаді використовується агрегатна функція *Count()* та групування *GROUP BY*.

Відділ	КількістьПр
інформаційний	3
кадрів	3
юридичний	4

SQL- запит для відбирання з двох взаємопов'язаних таблиць прізвищ та окладів працівників, які пропрацювали на підприємстві менше п'яти років:

*SELECT Прізвище, ДатаПрийому, Оклад FROM Працівники, Посади
WHERE Посади.Посади = Працівники.Посада
AND Abs(Date() - ДатаПрийому)/365,25 < 5;*

Прізвище	ДатаПрийому	Оклад
Антонов	05.06.2013	4 000,00
Кондратюк	03.04.2012	4 500,00
Лисенко	19.12.2011	5 000,00
Максимча	18.11.2010	4 700,00
Сердюк	20.02.2015	5 000,00

Якщо відкрити запит *ЮристиПрацюютьДо5років* та переглянути його у режимі SQL командою *Подання* → *Режим SQL*, запит набуде вигляду:

```
SELECT Працівники.Прізвище, Працівники.ДатаПрийому, Посади.Оклад
FROM Працівники, Посади
WHERE (((Посади.Посади)=[Працівники].[Посада]) AND ((Abs(Date()-[ДатаПрийому])/365.25)<5))
```

Після цього можна перейти до режиму конструктора командою *Подання* → *Конструктор* та для поля *Посади* у рядку *Сортування* встановити параметри сортування *За спаданням*. Потім перейти до режиму *Таблиця*, впевнитися у правильності сортування, після чого перейти до режиму SQL та впевнитися в тому, що у запиті було додано параметри сортування:

```
SELECT Працівники.Прізвище, Працівники.ДатаПрийому, Посади.Оклад
FROM Працівники, Посади
WHERE (((Посади.Посади)=[Працівники].[Посада]) AND ((Abs(Date()-[ДатаПрийому])/365.25)<5))
ORDER BY Посади.Посади DESC;
```

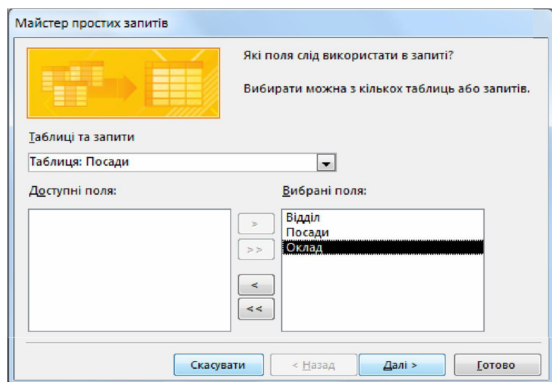
Створення простого запиту за допомогою *Майстра запитів*

Майстер запитів дозволяє послідовно формувати бланк запиту, використовуючи готові шаблони. Окрім того, з'являється можливість створювати вирази без використання побудовника, що дуже зручно. При відкриванні *Майстра запитів* відкриється вікно *Новий запит*, в якому можна вибрати один з чотирьох варіантів створення запитів: *Майстер простих запитів*, *Майстер перехресних запитів*, *Майстер пошуку повторюваних записів* та *Майстер пошуку незв'язаних записів*.

Розглянемо специфіку роботи з *Майстром* при створенні простого запиту на відбір даних зі значеннями сумарних виплат окладів по кожному відділу і визначенням кількості працівників у кожному з них. Для створення такого запиту за допомогою *Майстра* треба виконати такі дії:

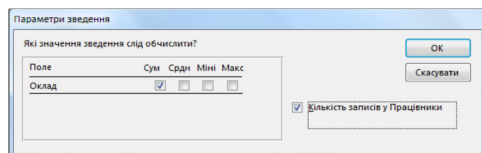
1) На вкладці *Створення* у групі *Запити* виконати команду *Майстер запитів*, вибрати тип *Майстер простих запитів* і натиснути кнопку *ОК*.

2) У діалоговому вікні *Майстер простих запитів* вибрати таблицю *Працівники*, з якої за допомогою кнопки-стрілки перенести у праве вікно поле *Відділ*. Після цього вибрати таблицю *Посади*, з якої перенести у праве вікно два поля *Посади* та *Оклад*. Натиснути кнопку *Далі*.



3) На наступному кроці треба встановити опцію *Зведення* і натиснути кнопку *Параметри зведення*.

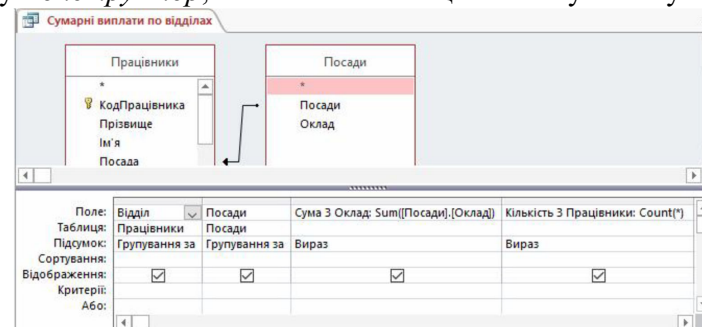
4) У вікні *Параметри зведення* треба поставити позначки напроти *Сум* та у полі *Кількість записів у Працівники*, після чого натиснути кнопку *ОК*.



5) Решта кроків особливих коментарів не потребують. Ім'я цього запиту – *Сумарні виплати по відділах*.

Відділ	Посади	Сума 3 Оклад	Кількість 3 Працівн
інформаційний	програміст	4 550,00	1
інформаційний	юрист	8 000,00	2
кадрів	головний спеціаліст	4 300,00	1
кадрів	інспектор	3 500,00	1
кадрів	начальник відділу	5 000,00	1
юридичний	провідний юрист	4 500,00	1
юридичний	сисадмін	4 700,00	1
юридичний	спеціаліст	4 000,00	1
юридичний	юрист	4 000,00	1

Як наслідок виконання цього запиту буде сформована таблиця, в якій поле *Сума 3 Оклад* матиме сумарні значення окладів усіх працівників на тій чи іншій посаді, а поле *Сума 3 Працівники* – сумарну кількість працівників на кожній посаді. Якщо ж переключитися до режиму *Конструктор*, можна побачити цей запит у такому вигляді:



При бажанні можна перейти до режиму *SQL* і побачити цей запит у вигляді оператора *SELECT*.

Створення обчислюваних полів

Звичайно таблиці БД не використовуються для зберігання обчислюваних значень, оскільки це може суперечити іншим збереженим даними і тим самим порушувати цілісність даних. Наприклад, не має сенсу створювати поле *Вік* у таблиці, оскільки доведеться оновлювати це значення кожен рік; замість цього можна зберігати дату народження, а потім використовувати запит для обчислення віку. Також при створенні БД *Співробітники організації* треба враховувати те, що надбавка за стаж має періодично або автоматично коригуватися при збільшенні робочого стажу працівників.

Обчислювані поля організують за потребою у запитах. Наприклад, у БД *Співробітники організації*, щоб дізнатися сумарне

значення щомісячної зарплати кожного працівника, треба у запиті вибрати чи сформувати такі поля:

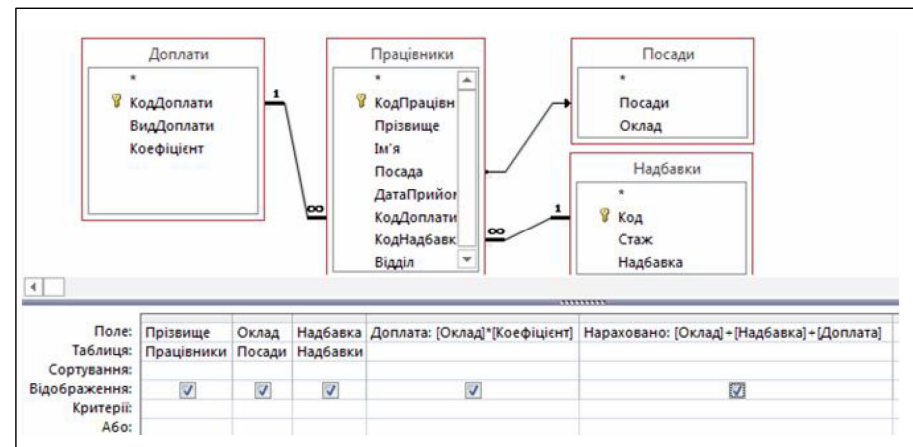
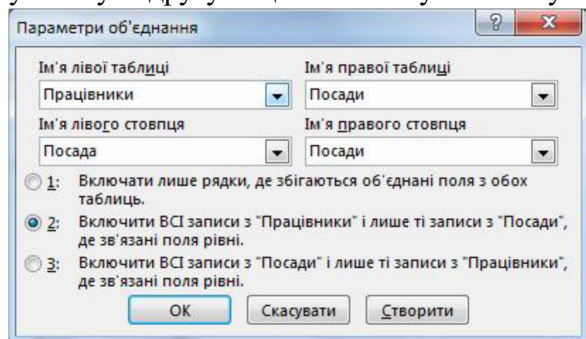
- 1) вибрати поле *Прізвище* з таблиці *Працівники*;
- 2) вибрати поле *Оклад* з таблиці *Посади*;
- 3) вибрати поле *Надбавка* за стаж з таблиці *Надбавки*;
- 4) обчислити значення доплати за індивідуальним кодом доплати (поле *Код-Доплати*) – помножити поле *Оклад* з таблиці *Посади* на поле *Коефіцієнт* з таблиці *Доплати*, тобто у четвертому полі у рядку бланка запиту *Поле* ввести вираз:

$$\text{Доплата: [Оклад] * [Коефіцієнт]}$$

- 5) обчислити сумарне значення усіх нарахувань, тобто ввести вираз:

$$\text{Нараховано: [Оклад] + [Надбавка] + [Доплата]}$$

До речі, для наведеного прикладу формування запиту доцільно встановити більш коректний зв'язок між таблицями без ключового поля. Слід нагадати, що таблиця *Посади* має зв'язок з файлом Excel, і з цієї причини ключове поле у таблиці не створюється. Зв'язок таблиці *Працівник* з таблицею *Посади* не показує відношення "один-до-багатьох". Щоб запит спрацював коректно, треба змінити зв'язок, виділивши лінію зв'язку між таблицями і клацнувши двічі по ній. Це призведе до відкриття діалогового вікна *Параметри об'єднання*, в якому треба увімкнути другу опцію і натиснути кнопку *ОК*.



Можна перейти до режиму *Таблиця* і впевнитись у правильності роботи обох створених обчислених полів.

Прізвище	Оклад	Надбавка	Доплата	Нараховано
Антонов	4 000,00	1 200,00	800,00€	6 000,00€
Борисюк	3 500,00	1 800,00	1 050,00€	6 350,00€
Василенко	4 550,00	750,00	2 275,00€	7 575,00€
Кондратюк	4 500,00	0,00	900,00€	5 400,00€
Лисенко	5 000,00	750,00	2 500,00€	8 250,00€
Максимча	4 700,00	1 800,00	1 410,00€	7 910,00€
Петренко	4 000,00	1 200,00	800,00€	6 000,00€
Руденко	4 300,00	750,00	860,00€	5 910,00€
Сердюк	5 000,00	1 200,00	2 000,00€	8 200,00€
Пурич	4 000,00	750,00	800,00€	5 550,00€

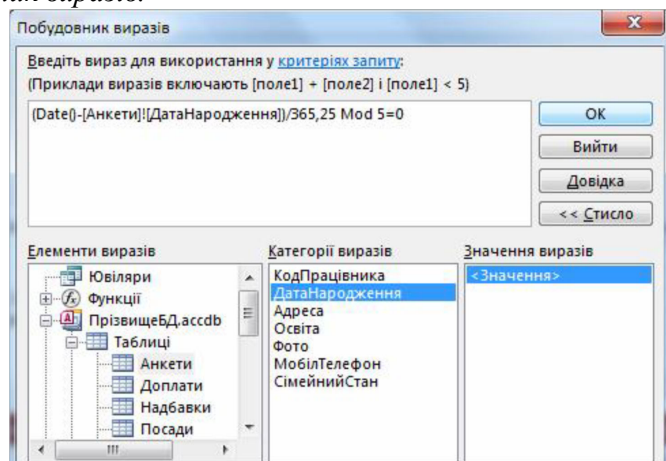
Лишилося закрити запит, натиснувши у правому верхньому куті, і зберегти його з ім'ям *Зарплатня*.

Розглянемо ще один приклад створення обчислюваного поля запиту за допомогою побудовника виразів, наприклад, звіту з даними про тих працівників, які у поточному році святкують ювілей – вік кратний числу 5.

Послідовність створення такого запиту може бути такою:

- 1) Створити новий запит у режимі *Конструктор запитів*, вибрати за основу таблицю *Анкети*.
- 2) У перший стовпець бланка запиту занести поле *КодПрацівника* з таблиці *Анкети*.
- 3) У другий стовпець занести поле *ДатаНародження*, а в рядку *Критерії* цього стовпця натиснути праву кнопку миші та вибрати

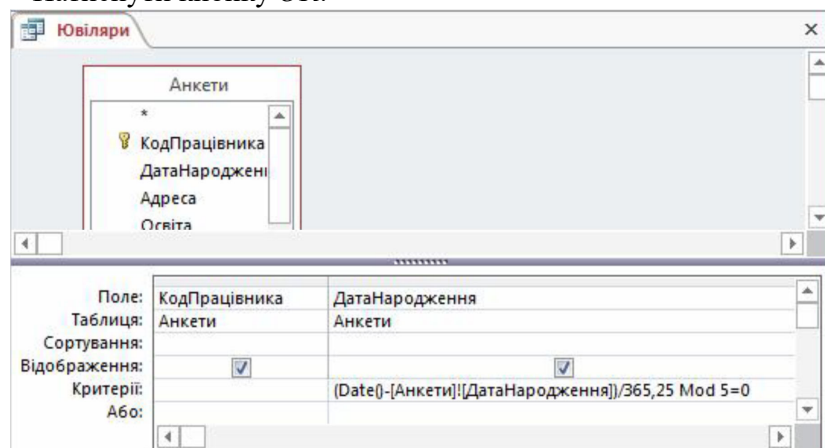
команду *Побудувати*. Це призведе до відкриття діалогового вікна *Побудовник виразів*.



4) У вікні побудовника виразів створити такий вираз, скориставшись вибором назви функції *Date()* (поточна системна дата), назви поля *[Анкеті]![Дата-Народження]* та оператора *Mod* (залишок від цілочислового ділення):

$Date() - [Анкеті]![ДатаНародження] / 365,25 \text{ Mod } 5 = 0$

Натиснути кнопку *OK*.



5) Запустити запит на виконання і впевнитись у правильності відбору даних.

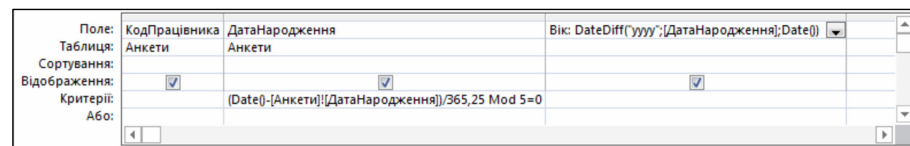
6) Повернутися до режиму конструктора цього запиту та для третього стовпця у першому його рядку створити такий вираз для обчислення віку ювіляра:

$Вік: DateDiff("уууу"; [ДатаНародження]; Date())$

Розтлумачимо цей вираз:

- *Вік* – назва обчислюваного поля у запиті;
- *DateDiff* – функція, яка саме з параметром "уууу" обчислює кількість років в інтервалі між двома датами;
- *[ДатаНародження]* – поле, яке задає початок часового інтервалу;
- *Date()* – функція, яка повертає поточну системну дату.

Для спрощення можна скористатись побудовником виразів, де назви полів і назви функцій можна вибирати, а не вписувати власноруч.



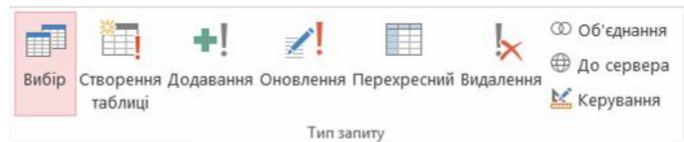
7) Запустити запит на виконання та впевнитись у правильності роботи створеного обчисленого поля.

КодПрацівника	ДатаНародження	Вік
4	12.12.1985	30
5	19.12.1965	50
6	18.11.1980	35
8	17.10.1975	40

Типи створення запитів в Access

На попередній лабораторній роботі розглядалися запити на відбір, оскільки вони відбирають дані за певними критеріями з різних таблиць. Проте запити – це дуже гнучкий інструмент, що дозволяє також додавати, редагувати або вилучати дані таблиць. У програмі Access існують різні типи створення запитів (*Створення таблиці, Додавання, Оновлення, Перехресний, Видалення, Об'єднання* тощо), і кожен тип використовується з урахуванням конкретного завдання.

Вибрати той чи інший тип запиту можна на вкладці *Конструктор* у групі *Тип запиту*.



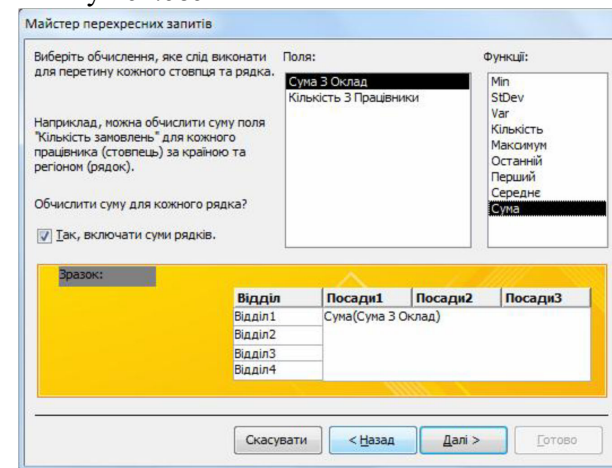
Створення перехресного запиту

Перехресні запити дозволяють більш наочно подавати дані підсумкових запитів, які передбачають групування за кількома ознаками: при цьому значення полів за першою ознакою групування можуть стати заголовками рядків, а за другою – заголовками стовпців. Тобто, перехресні запити доцільно будувати на базі таблиць, в яких виконувалися групові операції. У клітинках перехресного запиту будуть відображатися дані, обчислені за допомогою однієї з підсумкових операцій: *Sum* – сума, *Avg* – середнє, *Count* – кількість, *Max* – максимальне значення, *Min* – мінімальне значення. Результати перехресного запиту легко експортувати до Excel або використовувати для створення демонстраційних діаграм.

Розглянемо на конкретному прикладі технологію створення перехресного запиту. Припустимо, що виникла потреба підготувати доповідь, в яку доцільно включити ілюстративний матеріал про розподіл зарплатного фонду працівників по відділах і посадах. Як було зазначено вище, перехресні запити доцільно будувати на базі таблиць, в яких виконувалися групові операції. У розглянутій БД *Співробітники організації* був створений запит *Сумарні виплати по відділах*, який може бути використаний для розв'язання поставленої задачі, оскільки в нього включені дані з різних таблиць і виконується групова операція підсумовування. Послідовність дій для створення перехресного запиту може бути такою:

- 1) Створити новий запит за допомогою *Майстра*, вибрати тип *Майстер перехресних запитів* та натиснути кнопку *ОК*.
- 2) У діалоговому вікні *Створення перехресних таблиць* вибрати запит *Сумарні виплати по відділах* та натиснути кнопку *Далі*.
- 3) Далі у діалогових вікнах по чергово вибрати по одному полю:
 - для заголовків рядків – поле *Відділ*;
 - для заголовків стовпців – поле *Посада*;

- для обчислень – поле *Оклад*, для функції обчислення – *Сума*, прапорець *Обчислити суму для кожного рядка* має бути увімкненим (значення *Так*, включити суми рядків);
- задати ім'я запиту *Сумарні виплати по відділах перехресний* та натиснути кнопку *Готово*.



Результати цього перехресного запиту будуть наочно показувати розподіл окладів по категоріях посад і відділах:

Відділ	Усього	головний спец	інспектор	начальник	провідний юр	програміст	сисадмін	спеціаліст	юрист
інформаційний	12550						4550		8000
кадрів	12800	4300	3500	5000					
юридичний	17200				4500		4700	4000	4000

Створення запиту на відбір з параметром

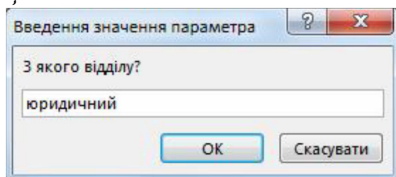
Запит з параметром запитує у користувача значення одного чи декількох полів, які використовуватимуться як умови на відбір даних. Послідовність створення запиту з параметром відбору працівників певного відділу буде такою:

- 1) Створити новий запит у режимі *Конструктор*.
- 2) Винести таблицю *Працівники* та вибрати з неї до бланка запиту поля: *Відділ*, *Прізвище*, *Ім'я*, *Посада*.
- 3) У рядку *Критерії* для поля *Відділ* ввести текст у квадратних дужках:

[З якого відділу?]

Текст у квадратних дужках є пропозицією ввести параметр відбору даних.

4) На вкладці *Конструктор* у групі *Результати* натиснути кнопку *Запуск*. Запит запропонує ввести назву відділу, наприклад *юридичний*. (У тексті для параметра неможна використовувати крапку (.) і знак оклику (!), але можна використовувати знак підстановки (*), якщо частина символів значення невідома.)



Після натискання кнопки *OK* система сформує таблицю з даними працівників зазначеного відділу.

5) Для того щоб зробити запит з параметром більш універсальним, слід повернутися до режиму *Конструктор* та змінити умову на таку:

LIKE [З якого відділу?] & "*"

Такий параметр дозволить коректно виводити запитовані дані навіть, якщо буде введено тільки декілька початкових літер з назви відділу.

6) Впевнитись у правильності роботи запити, після чого закрити його, надавши ім'я «зПараметром».

Запит на оновлення записів

Запит на оновлення дозволяє вносити змінення в групу записів однієї чи декількох взаємопов'язаних таблиць. Запит на оновлення неможливо відмінити. Можливо, перед оновленням слід створити резервні копії всіх таблиць, які будуть оновлені таким запитом.

Розглянемо специфіку роботи із запитом на оновлення при створенні запити для збільшення премії на 10% (з 20% до 30% від розміру окладу) з перерахунком в усіх таблицях і запитах. У нашій БД крім таблиці *Доплати* значення премії фігурує у полях запитів *Окладу та доплати* і *Зарплатня (з надбавками)*. Отже, запит на оновлення має збільшити коефіцієнт нарахування премії з 0,2 до 0,3 у таблиці *Доплати* та в обох запитах.

1) Створити новий запит у режимі *Конструктор*, включивши в нього поля, які підлягають оновленню, і поля необхідні для критерію

відбору. У нашому прикладі треба з таблиці *Доплати* перенести на бланк запити поля *ВидДоплати* та *Коефіцієнт*.

2) Вибрати на вкладці *Конструктор* у групі *Тип запити* команду *Оновлення* (або знайти цю команду в контекстному меню). Після цього в бланку запити з'явиться новий рядок *Оновлення до*. Для поля *ВидДоплати* у рядку *Критерії* треба ввести значення *Премія*, а для поля *Коефіцієнт* у рядку *Оновлення до* ввести формулу:

[Коефіцієнт] + 0,1

Закрити запит і задати його ім'я *Премія30%*.

Поле:	ВидДоплати	Коефіцієнт
Таблиця:	Доплати	Доплати
Оновлення до:		[Коефіцієнт]+0,1
Критерії:	"Премія"	
Або:		

3) Після цього у полі переходів БД з'явиться запит *Премія*. Подвійним клацанням треба запусити його на виконання, при цьому система сформує повідомлення для підтвердження виконання запити, оскільки дані будуть БЕЗПОВОРОТНО змінені і відновлення змінених даних буде неможливим. Після натискання кнопки *Так* система не сформує ніякої результуючої таблиці і треба самостійно відкрити таблицю *Доплати* (або запити *Окладу та доплати* і *Зарплатня (з надбавками)*) та впевнитись в автоматичному змінненні даних у них.

Запит на видалення записів

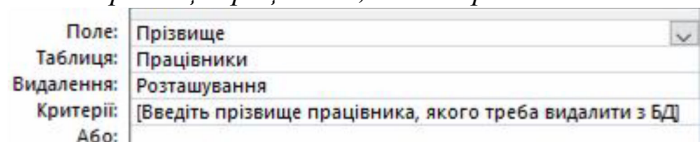
Запит на видалення дозволяє вилучити групу записів на основі вказаних критеріїв з однієї чи декількох таблиць. Запит на видалення даних неможливо відмінити. При цьому видаляється весь запис, а не окремі поля всередині нього. Такого роду дії доволі часто доводиться здійснювати користувачеві БД без участі її адміністратора, тому критерії видалення можна або чітко задавати в запиті, або вводити за допомогою діалогового вікна. Наприклад, можна видалити рядки, які мають порожні клітинки певного поля (*IS NULL*), або ж при звільненні співробітника організації треба вилучити записи про цього працівника з БД.

1) Створити новий запит у режимі *Конструктор*, додати в нього таблицю *Працівники* та винести лише одне поле *Прізвище*.

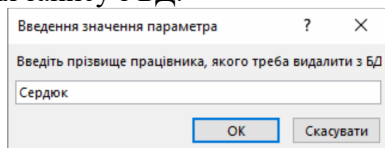
2) Вибрати на вкладці *Конструктор* у групі *Тип запиту* команду *Видалення* (або знайти цю команду в контекстному меню). Після цього в бланку запиту з'явиться новий рядок *Видалення*.

3) У рядку *Критерії* для поля *Прізвище* ввести у квадратних дужках текст повідомлення, яке буде виводитися при виконанні запити:

[Введіть прізвище працівника, якого треба видалити з БД]



4) Закрити запит і задати його ім'я *ВидаленняПрацівника*. Після цього у вікні переходів бази даних з'явиться новий вид запити *ВидаленняПрацівника*. Після запуску цього запити система сформує повідомлення про підтвердження виконання запити, оскільки дані будуть БЕЗПОВОРОТНО вилучені. Після того, як буде натиснута кнопка *Так*, з'явиться діалогове вікно для введення прізвища як параметра видалення запису з БД.



Після введення прізвища працівника для видалення і натискання кнопки *OK*, система сформує попередження, що відновлення видалених даних буде неможливим. Після натискання кнопки *Так* система не виведе ніякої результуючої таблиці і треба самостійно відкрити таблицю *Працівники*, щоби впевнитися у коректності вилучення даних з неї.

До речі, у бланку запити можна задавати умови на видалення у декількох полях, використовуючи при цьому різноманітні логічні операції.

При видаленні записів з таблиць, які мають зв'язки з іншими таблицями і запити, видалення записів буде проведено каскадом в усіх пов'язаних об'єктах. Саме для цього при створенні зв'язків між таблицями встановлюють опцію *Каскадне видалення пов'язаних полів*. Тому, якщо при створенні схеми даних така опція не була встановлена, то її можна

включити. Для цього треба відкрити вікно *Зв'язки* на вкладці *Знаряддя бази даних* двічі клацнути по лінії зв'язку між таблицями та виконати необхідні правки у вікні *Редагування зв'язків*.

Запит на створення таблиці

Запит на створення таблиці можна використовувати для створення нової таблиці на основі даних з інших таблиць, включаючи обчислювані поля, відібравши їх за якимось критерієм з однієї чи декількох таблиць. У подальшому сформовані таким чином таблиці можна експортувати до інших систем, наприклад, для звітності підприємств.

Розглянемо специфіку створення запити на створення таблиці у БД *Працівник організації* на прикладі формування таблиці з прізвищами і віком працівників з юридичного відділу:

1) Створити новий запит у режимі *Конструктор*, додавши на бланк запити таблиці *Працівники* та *Анкети* та включивши поля з цих таблиць у такій послідовності:

- поле *Прізвище* з таблиці *Працівники*;
- поле *Відділ* з таблиці *Працівники*;
- поле *ДатаНародження* з таблиці *Анкети*.

2) Задати параметри відбору даних для цих трьох полів:

- для поля *Прізвище* задати сортування *за зростанням*;
- для поля *Відділ* у рядку *Критерії* ввести текст "юридичний".

3) У четвертому полі (стовпці) у рядку *Поле* сформувати такий вираз:

$Вік: (Date() - [ДатаНародження]) / 365,25$

3) Утримуючи курсор над полем *Вік*, натиснути праву кнопку миші і виконати команду контекстного меню *Властивості*. Це призведе до відкриття діалогового вікна *Вікно властивостей*, в якому для властивості *Формат* вибрати значення *Фіксований*, а для властивості *Кількість знаків після коми* – значення 1.

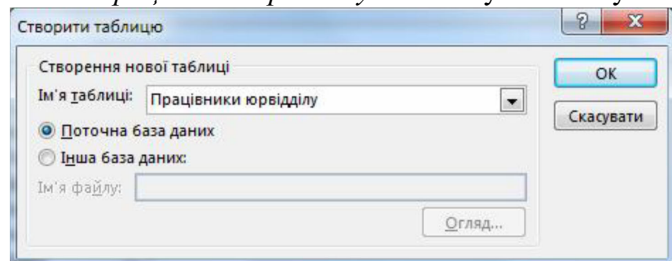
4) До того як використовувати дані для створення таблиці, доцільно впевнитись у правильності їх відбору, переключившись до режиму *Таблиця* або натиснувши кнопку *Запуск* на вкладці *Конструктор* у групі *Результати*.

5) Натиснути клавіші [Ctrl] + [S], щоб зберегти запит, ввести ім'я запити *Нова таблиця Вік працівників юридвділу*.

6) Повернутися до режиму *Конструктор* і для поля *Відділ* у рядку *Відображення* вимкнути "галочку".

Поле:	Прізвище	Відділ	ДатаНародження	Вік: (Date)-[ДатаНародження]/365,25
Таблиця:	Працівники	Працівники	Анкети	
Сортування:	За зростанням			
Відображення:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Критерій:		"юридичний"		
Або:				

7) Виконати команду *Створення таблиці* на вкладці *Конструктор* у групі *Тип запиту*. У діалоговому вікні в полі *Ім'я таблиці* ввести *Працівники юрвідділу* і натиснути кнопку *ОК*.



8) На вкладці *Конструктор* у групі *Результати* натиснути кнопку *Запуск*. У діалоговому вікні натиснути кнопку *Так*, після чого в області переходів з'явиться нова таблиця.

Прізвище	ДатаНародж	Вік
Антонов	11.12.1979	35,7
Кондратюк	12.12.1980	34,7
Лисенко	19.12.1975	39,7
Пурич	29.03.1992	23,4

Запит на додавання даних

Запит на додавання даних можна використовувати для відбирання даних з однієї або декількох таблиць і додавання їх в іншу таблицю.

Розглянемо специфіку створення запити на додавання даних на прикладі додавання у таблицю *Працівники юрвідділу* даних про співробітників з інформаційного відділу.

1) Відкрити запит *Вік працівників юрвідділу* в конструкторі.

2) На вкладці *Конструктор* у групі *Тип запити* вибрати команду *Додавання*. У діалоговому вікні *Додавання* клацнути стрілку в полі *Ім'я таблиці* та вибрати зі списку *Працівники юрвідділу*, натиснути *ОК*.

3) У бланку запити у рядку *Критерій* поля *Відділ* видалити значення "юридичний" і ввести "інформаційний".

4) На вкладці *Конструктор* у групі *Результати* натиснути кнопку *Запуск*. При цьому система сформує повідомлення про кількість доданих у таблицю записів та запитом на підтвердження додавання цих записів.

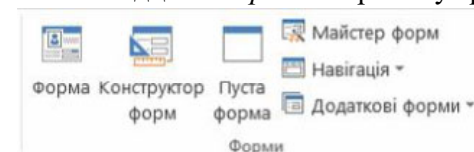
Способи створення форм

Форми Access дозволяють створювати інтерфейс користувача для таблиць бази даних. Хоча бази даних можуть створюватися без форм, більшість користувачів вважають за краще використовувати форми для переглядання, введення та редагування табличних даних. Якщо база даних використовуватиметься декількома користувачами, добре продумані форми – запорука точності даних і ефективності роботи з ними.

Форми створюються з набору окремих елементів керування: текстових полів для введення і редагування даних, кнопок, перемикачів, списків, підписів полів, а також рамок об'єктів для відображення графіки та об'єктів OLE.

Звичайно форми будуються на основі таблиць або запитів, а вміст форм завжди відповідає інформації в таблицях і запитах. Вигідною перевагою форм є їхня багатофункціональність, вони дозволяють виконувати завдання, які не можна виконати в режимі таблиці. Наприклад, можна створювати форми, на яких розташовуватимуться інші форми (форма всередині іншої форми називається підпорядкованою або підформою). Також форми дозволяють перевіряти коректність даних у таблицях. Крім того, форми дозволяють організувати і виводити на екран різного роду обчислення над даними.

Створити форму в базі даних Access можна кількома способами, що пропонуються на вкладці *Створення* стрічки у групі *Форми*.



Щоб швидко створити форму, треба вибрати таблицю або запит в області переходів і на основі цього об'єкта створити форму за

допомогою команди *Форма*. Наприклад, відкривши запит *Зарплата* (з *надбавками*) і натиснувши кнопку *Форма*, матимемо швидке створення форми, яку можна зберегти з ім'ям *Зарплата*.

Використання *Майстра форм* є швидким і зручним способом створення різноманітних за складністю форм, з можливістю формування рівнів групування.

Самостійне створення форми здійснюється за допомогою *Конструктора форм* або *Пустої форми*. При цьому розробник може використовувати елементи керування (кнопки, текстові вікна тощо), підключати макроси або писати програмні модулі VBA.

При використанні різних варіантів створення форми є можливість включати до неї поля з різних таблиць і запитів.

Форма кількох елементів (також називається стрічковою) дозволяє відображати інформацію відразу з декількох записів. Ця форма подібна до таблиці, але надає більше можливостей з керування елементами, наприклад форматування тексту, додавання графічних об'єктів, кнопок та інших елементів керування. Створюється така форма командою *Додаткові форми* → *Кілька елементів* на вкладці *Створення*.

Розділена форма відображає дані у режимі таблиці і поданні форми одночасно. Найчастіше користувачеві бази даних з інтерфейсом у вигляді форми потрібні додаткові засоби для швидкого пошуку необхідних даних (наприклад, сортування даних по полях, фільтрація даних). *Розділена форма* дозволяє вивести на екран форму разом з вихідною таблицею з можливістю використання додаткових засобів. Створюється така форма командою *Додаткові форми* → *Розділена форма* на вкладці *Створення*.

Форма навігації являє собою форму, що містить елемент навігації. Форми навігації особливо важливі для навігації в БД, що будуть опубліковані в Інтернеті, оскільки область переходів Access не відображається в браузері. Різні види конструювання форм навігації можна вибрати командою *Навігація* на вкладці *Створення*.

Форми можуть виводитись на екран в трьох режимах: *Режим форми*, *Режим розмітки* та *Конструктор*. Для переходу з одного режиму до іншого використовуються команди групи *Подання* або

кнопки-піктограми у правому нижньому куті вікна форми



Режим розмітки дозволяє вносити змінення у форму і при цьому дані можна переглядати, що дуже зручно, якщо треба відрегулювати розмір елементів керування або внести інші змінення у структуру, що впливатимуть на зовнішній вигляд форми і зручність роботи з нею.

Режим Конструктор дозволяє вносити змінення, які вимагають детального розгляду структури форми, наприклад, розділів *Верхній колонтитул*, *Область даних* та *Нижній колонтитул*. При внесенні змінень у режимі *Конструктор* переглядати базові дані не можна. Корисними можливостями режиму *Конструктор* є: 1) можливість додавання різних елементів керування, таких як приєднані рамки об'єкта, розриви сторінок та діаграми; 2) змінення джерел для текстових полів без використання вікна властивостей; 3) змінення розмірів розділів форми; 4) змінення певних властивостей форми, які не можна змінити у *Режимі розмітки*.


Використання інструмента *Форма*

Інструмент *Форма* (в деяких версіях *Автоформа*) – це самий швидкий спосіб створення форми одним клацанням миші. Приміром, для створення форми *Працівники* за однойменною таблицею слід один раз клацнути по цій таблиці в області переходів (не відкриваючи її) і на вкладці *Створення* у групі *Форми* клацнути команду *Форма*.

Після цього з'явиться готова форма *Працівники*, яку за потреби можна відредагувати в режимі *Конструктор* або в режимі *Розмітки* (у деяких версіях цей режим називається *Макет*). Наприклад, можна зменшити ширину всіх полів за максимальним вмістом, а також зменшити висоту полів-списків, щоб відображалось лише одне значення.

Використання *Майстра форм*

Майстер форм дозволяє при створенні форми вибирати певні поля з однієї чи декількох взаємопов'язаних таблиць і запитів для відображення на формі. У *Майстрі* можна задавати рівні групування та сортування даних, вибирати макет форми.

Для запуску *майстра форм* треба на вкладці *Створення* у групі *Форми* натиснути кнопку  *Майстер форм*. Далі слідувати інструкціям на сторінках *Майстра форм*. При цьому для додавання полів на форму з

декількох таблиць або запитів не треба натискати кнопку *Далі* або *Готово* після вибирання полів із першої таблиці або запиту на першій сторінці *Майстра форм*. Замість цього треба повторити зазначені дії для вибирання таблиці або запиту і клацанням вибрати додаткові поля, які потрібно винести на форму. Для продовження натиснути кнопку *Далі* або *Готово*.

У *Майстрі форм* можна здобути усілякі результати залежно від вибраних параметрів. Тому рекомендується запуснути майстер кілька разів, поперемінно експериментуючи з параметрами, поки не буде здобуто потрібний результат. Окрім того, у *Майстрі* можна задавати параметри групування і сортування даних.

Особливість використання *Майстра форм* полягає в тому, що всі поля, які були вибрані для форми, будуть оформлені без участі розробника. Але при бажанні можна перейти до режиму *Конструктор* і відкоригувати зовнішній вигляд форми. Поза жодним сумнівом, зручність використання *Майстра форм* полягає у швидкості створення форми.

Приміром, для створення форми *Анкети* за однойменною таблицею за допомогою *Майстра форм* послідовність дій може бути такою:



- 1) На вкладці *Створення* у групі *Форми* клацнути команду *Майстер форм*.
- 2) У вікні *Майстра форм* вибрати зі списку таблиць і запитів таблицю *Анкети* і за допомогою кнопки вибрати усі поля. Натиснути кнопку *Далі*.
- 3) Вибрати макет форми *Стовпці* і натиснути кнопку *Далі*.
- 4) На останньому кроці *Майстра форм* з пропозицією *Відкрити форму для перегляду або введення даних* просто натиснути кнопку *Готово*.

Після цього з'явиться готова форма *Анкети*, яку за потреби можна відредагувати в режимі *Розмітки* або в режимі *Конструктор*.

Використання пустої форми

Розробляти форму для додавання у таблицю записів або внесення змінень даних зручно на основі пустої (порожньої) форми, проектування якої починається клацанням лівою кнопкою миші по піктограмі *Пуста форма* на вкладці *Створення*.

Припустимо, що для внесення змінень і доповнень у таблицю *Доплати* потрібно розробити однойменну форму:

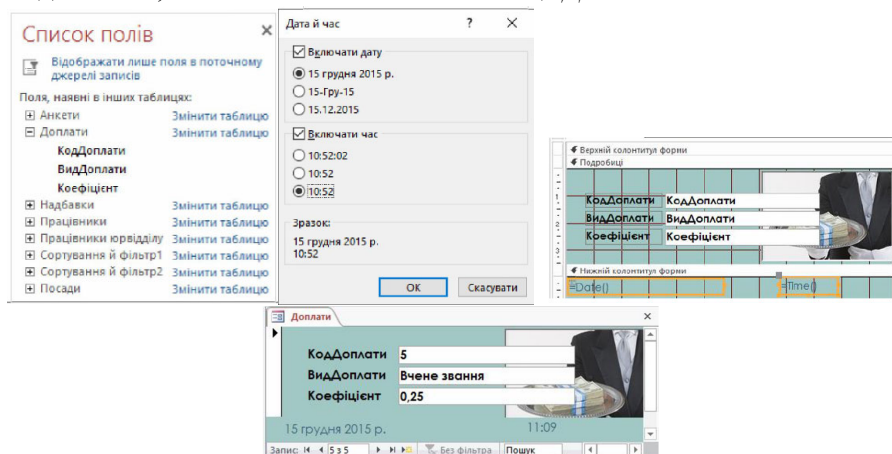
- 1) Натиснути кнопку *Пуста форма* на вкладці *Створення*.
- 2) Перенести з вікна *Список полів* на форму всі поля таблиці *Доплати* (порядок перенесення полів не важливий). Для цього треба по черзі двічі клацати на іменах полів у списку полів або перетягнути їх на форму.
- 3) Змінити дизайн створеної форми можна різними способами, наприклад, відкривши вкладку *Основне* і скориставшись панеллю *Форматування тексту*, виділяючи необхідне поле. Інший спосіб форматування є використання режиму *Конструктор*. Перейти до цього режиму можна, натиснувши кнопку-піктограму  у нижньому правому куті вікна форми. Можна скористатися і третім способом, залишитися у *Режимі розмітки* (піктограма  у нижньому правому куті форми) і відкрити вікно властивостей, в якому змінити параметри форми та елементи на ній.

За допомогою засобів групи *Елементи керування* на вкладці *Знаряддя конструктора форм / Конструктор* можна додати на форму емблему, назву, номери сторінок або дату й час. Приміром, щоб додати у верхній колонтитул форми дату й час (щоб відобразити колонтитул форми слід виконати команду контекстного меню *Заголовок /*

примітка форми) треба на вкладці *Знаряддя конструктора форм / Конструктор* у групі *Колонтитули* виконати команду *Дата й час*. У діалоговому вікні вибрати формат відображення дати й часу. При бажанні можна перемістити поле дати й часу до нижнього колонтитула форми та виконати інші налаштування форми.

4) Зберегти форму, задавши ім'я форми *Доплати*.

Залишилося запустити готову форму, переглянути на ній види доплат, додати новий вид доплат, наприклад "Вчене звання", і подивитися, як змінилася основна таблиця *Доплати*.



Розробка форми у режимі *Конструктор*

Звичайно режим *Конструктор форм* використовується для удосконалення зовнішнього вигляду форми, створеної за допомогою *Майстра форм*, але може використовуватися і при створенні форми "з нуля". Для запуску *Конструктора форм* можна скористатися командою *Конструктор форм* на вкладці *Створення* у групі *Форми*. Це призведе до відкриття вікна з порожньою заготовкою форми.

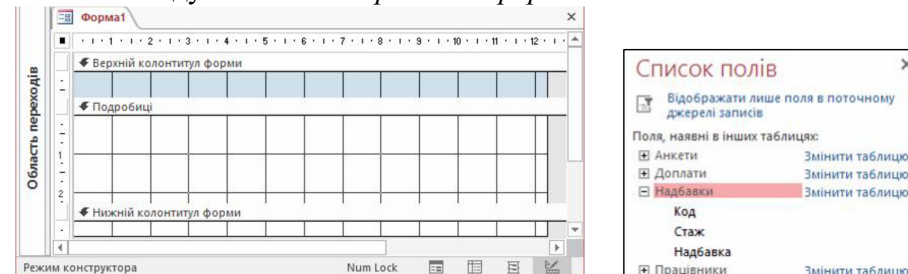
Структурно форми у цьому режимі можуть включати такі області:

1) *Верхній колонтитул форми* (у деяких версіях *Заголовок*) – область у верхній частині форми, в якій можна розташовувати інформацію, яка не залежить від змісту записів, наприклад, назву організації.

2) *Подробиці* (у деяких версіях *Область даних*) – центральна частина форми, на яку виводяться дані з таблиць або запитів, пояснювальні тексти, елементи керування.

3) *Нижній колонтитул форми* (у деяких версіях *Примітка форми*) – область у нижній частині форми, в яку можна виводити інформацію у вигляді пояснень.

Кожна з областей є автономною, що дає можливість задавати їм власний фон та формат подання даних. Ту чи іншу область можна приховати або відобразити за допомогою відповідної команди контекстного меню. Якщо не потрібно мати на формі області колонтитулів, їх можна прибрати, і навпаки, якщо форма не містить цих областей, їх можна додати. Для цього клацнути правою кнопкою миші по області даних (*Подробиці*) на формі і вибрати з контекстного меню команду *Заголовок / примітка форми*.

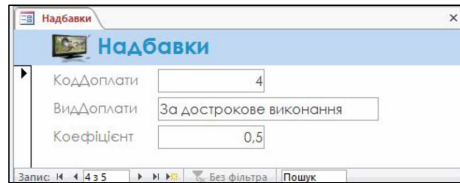


Для вибору джерел записів для форми треба на вкладці *Знаряддя конструктора форм / Конструктор* виконати команду *Додавання наявних полів*, після чого ліворуч від форми з'явиться вікно *Список полів*.

Перенесення необхідних найменувань полів на форму здійснюється захопленням лівою кнопкою миші на імені поля у *Списку полів* з подальшим перетягуванням його на форму. При цьому, одночасно з ім'ям поля на формі з'являтиметься текстове вікно для виведення вмісту поля. Наприклад, для створення форми *Надбавки* слід перенести на форму поля таблиці *Надбавки*.

Розміри, спосіб подання інформації, колірну гаму, положення та інші властивості можна змінювати, використовуючи інструменти на вкладках панелі *Знаряддя конструктора форм* або у вікні властивостей.

Після усіх налаштувань слід закрити форму, надавши їй ім'я *Надбавки*.



До речі, яка завгодно форма, використовувана для переглядання даних, внизу має панель інструментів, що дозволяє здійснювати аналіз записів на формі, а також вікно *Пошук* для введення пошукових виразів, щоб швидко віднайти потрібний запис.

Форма, створена у режимі *Конструктор*, дозволяє доповнювати вихідну таблицю даними тільки у тому разі, якщо на ній присутні поля, контрольовані з таблиці джерела.

Створення підформ (підпорядкованих форм)

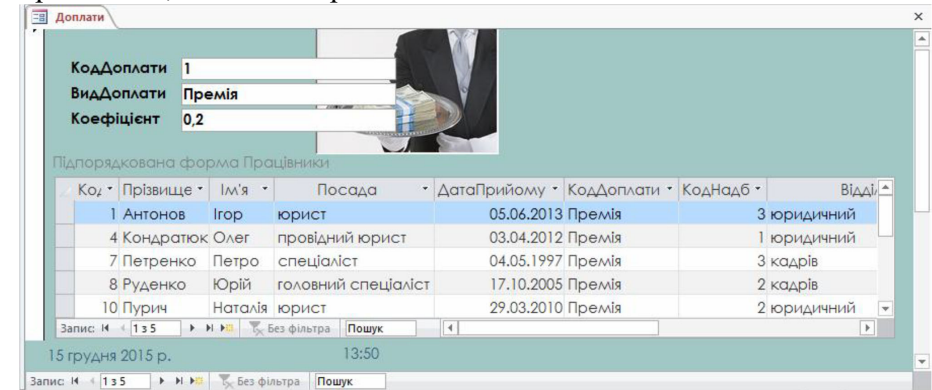
При роботі з реляційними даними (тобто коли пов'язані один з одним дані зберігаються в окремих таблицях) нерідко потрібно переглянути дані з декількох таблиць або запитів на одній формі. Наприклад, потрібно переглянути запис клієнта з однієї таблиці та відомості про його замовлення з іншої. Підформи (підпорядковані форми) – зручний інструмент для подібних завдань, і в Access їх можна швидко створити декількома способами.

Підформа – це форма, вставлена в іншу форму. Первинна форма називається головною формою. Комбінація з форми та підформи іноді називається ієрархічною формою, формою зі зв'язком "головний-другорядний" або формою зі зв'язком "батьківський-дочірній".

Підформи особливо ефективні, коли потрібно відобразити дані з таблиць або запитів зі зв'язком "один-до-багатьох". Наприклад, можна створити форму з відомостями про доплати, яка містить підпорядковану форму з інформацією про працівників, які отримують цей вид доплати. Дані у таблиці *Доплати* є стороною "один", а дані в таблиці *Працівники* – стороною "багато": кожен вид доплати може отримувати декілька співробітників.

Головна форма та підформа пов'язані таким чином, що у підформі відображаються лише записи, пов'язані з поточним записом у головній формі. Наприклад, коли на головній формі відображаються відомості про доплату у вигляді премії, на підформу виводяться дані про працівників, які отримують цей вид доплати. Якби форма та

підформа не були пов'язані, у підформі відображалися б усі працівники, а не лише премійовані.



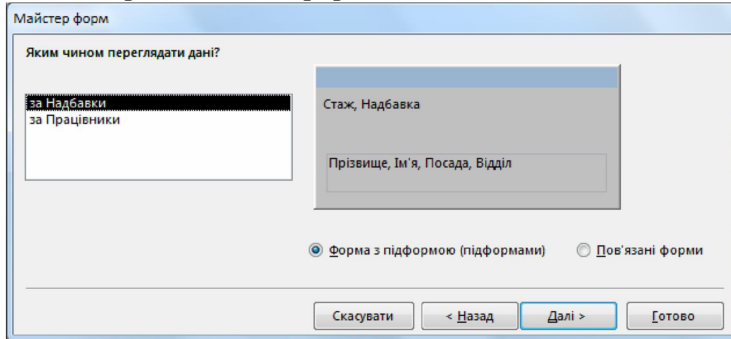
Access 2016 пропонує декілька інструментів для створення підформ, кожен з яких має свою специфіку, і, залежно від конкретної ситуації, можна вибрати найбільш зручний спосіб.

1) **Створення форми, яка містить підформу, за допомогою Майстра форм** – це найшвидший спосіб почати роботу, якщо ані форму, яку потрібно використовувати як головну форму, ані підформу ще не створено. У цій процедурі створюється нове поєднання форми та підформи за допомогою команди *Майстер форм* на вкладці *Створити* у групі *Форми*. При цьому Access створює дві форми: одну для головної форми, а другу власне для підформи.

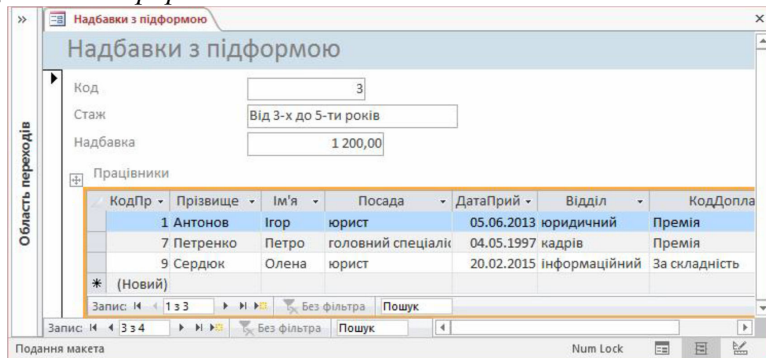
При цьому способі створення послідовність дій може бути такою:

- на вкладці *Створення* у групі *Форми* натиснути кнопку *Майстер форм*;
- на першій сторінці майстра з розкритого списку *Таблиці та запити* вибрати потрібну таблицю або запит, наприклад, таблицю *Надбавки*;
- вибрати з таблиці (або запиту) поля *Стаж* та *Надбавка*, які потрібно включити до форми. На цьому ж етапі у цьому ж вікні змінити таблицю, наприклад, на таблицю *Працівники*, та вибрати ще і з неї поля для підформи, наприклад, поля *Прізвище*, *Ім'я*, *Посада*, *Відділ*;
- на наступному кроці вибрати зовнішній вигляд (макет) підформи;

– на останньому кроці *Майстра* задати назви форм *Надбавки з підформою* та *Працівники підформа*.



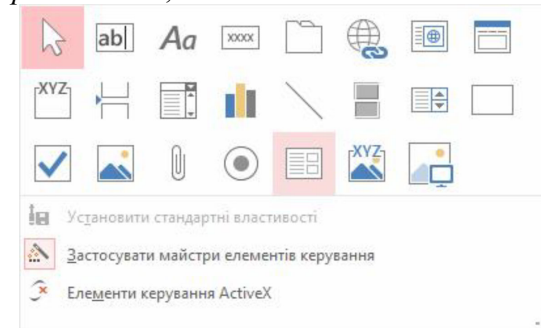
Така послідовність дій створить дві форми: головну *Надбавки з підформою*, що містить елемент керування *Підформа*, та другу *Працівники підформа*.



2) Додавання однієї або кількох підформ до наявної форми за допомогою майстра підформ. Для кожної підформи у програмі Access можна на вибір створити нову форму або використати вже наявну форму. Наприклад, щоб до наявної форми *Доплати* додати підформу *Працівники* потрібно:

- в області переходів клацнути правою кнопкою миші на наявній формі *Доплати* і вибрати команду контекстного меню *Конструктор*;
- на вкладці *Знаряддя конструктора форм / Конструктор* у групі *Елементи керування* натиснути стрілку розкривного списку для відображення колекції *Елементи керування* та переконатися, що вибрано параметр *Застосувати майстри елементів керування*;

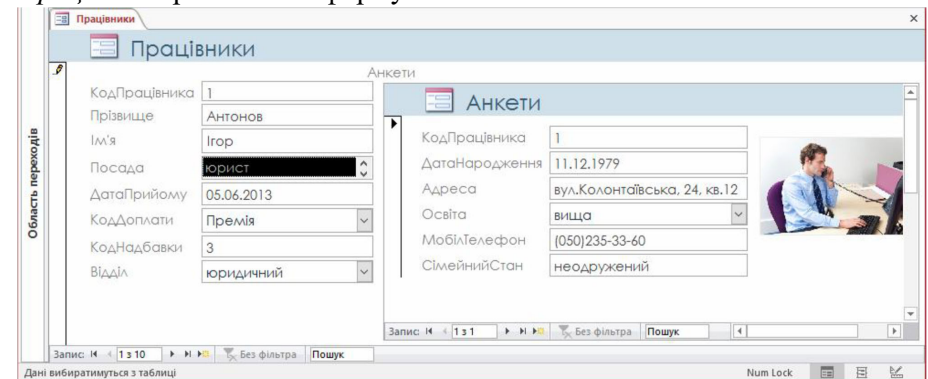
– на вкладці *Конструктор* у колекції *Елементи керування* натиснути кнопку *Підформа/підзвіт*;



- клацнути на форму у те місце, куди розмістити підформу;
- дотримуватись вказівок майстра підпорядкованих форм:
- погодитись з пропозицією *Використовувати наявні таблиці та запити*, натиснувши кнопку *Далі*;
- вибрати зі списку таблиць і запитів таблицю *Працівники* та перенести всі або лише уподобані її поля. Натиснути кнопку *Готово*.

Після натискання кнопки *Готово* програма Access додасть до форми елемент керування *Підформа*, а у переліку форм в області переходів з'явиться форма з назвою *Підпорядкована форма Працівники*. Залишилось перейти до режиму форми та впевнитись у працездатності форми *Доплати*.

Якщо замість пропозиції майстра підпорядкованих форм *Використовувати наявні таблиці та запити* вибрати опцію *Використовувати наявну форму*, це дозволить вибрати одну із наявних форм у базі даних. Наприклад, в такий спосіб можна на формі *Працівники* розмістити форму *Анкети*.



3) Створення підформи перетягуванням однієї форми в іншу – це самий швидкий спосіб створення підформ і його використовують, коли на існуючу (головну) форму треба винести одну чи декілька вже наявних форм (таблиць або запитів) в якості підформ. При цьому неможна при створенні підформи вибирати, які саме поля переносити, оскільки форма переноситься цілком з усіма її полями і форматуванням.

Наприклад для створення на формі *Надбавки* підформи *Працівники* послідовність дій може бути такою:

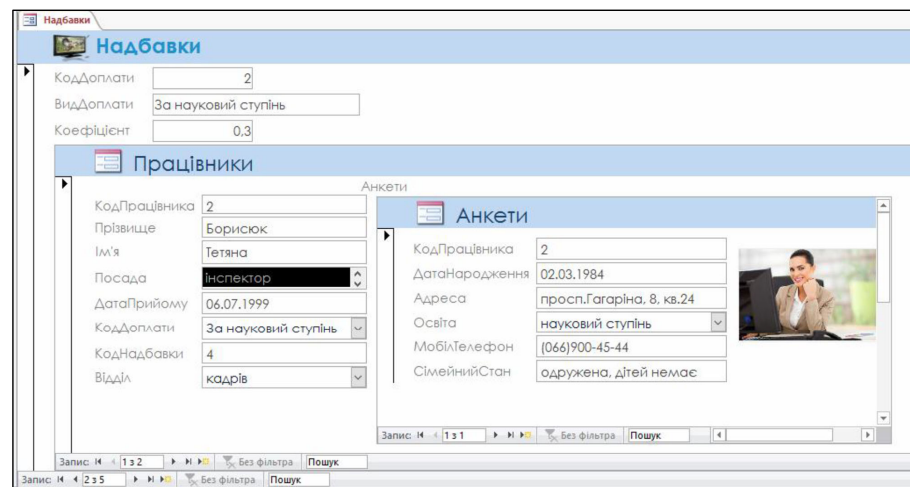
– в області переходів клацнути правою кнопкою миші форму *Надбавки*, яку потрібно використовувати як головну форму, і вибрати режим *Конструктор* або *Режим розмітки*;

– перетягнути форму *Працівники*, яку слід використовувати як підформу, з області переходів до головної форми. Перетягувати можна не лише наявні форми, а й таблиці. Після перетягування на головній формі буде створено елемент керування *Підформа*. Також буде виконана спроба пов'язати підформу з головною, виходячи зі встановлених у БД зв'язків;

– за потреби додавання й інших підформ до головної форми треба повторити попередній крок;

– щоб переконатися в успішності зв'язування, на вкладці *Основне* у групі *Подання* натиснути кнопку *Подання* і вибрати пункт *Режим форми*, а потім за допомогою селектора записів головної форми переглянути декілька записів. Якщо у підформі правильно виводяться (змінюються) дані для кожного виду оплати, це означає, що процедура завершена успішно. Якщо ж ця перевірка завершилася невдачею, це свідчить про те, що програмі Access не вдалося визначити як зв'язати підформу з головною формою. В такому разі властивості *Зв'язати дочірні поля* та *Зв'язати головні поля* елемента керування *Підформа* залишилися порожніми та їх слід задати вручну;

– зберегти головну форму *Надбавки*, перейти до режиму форми і переконатися, що форма працює належним чином.



Огляд звітів у програмі Access

Звіт – це об'єкт бази даних, який використовується для відображення й узагальнення даних. Звичайно звіт є кінцевим продуктом БД, призначених для друку, і при створенні звіту можна комбінувати дані з таблиць, запитів і навіть форм. За допомогою звітів можна переглядати, формувати та підсумовувати дані, можна використовувати такі параметри як сортування, групування та зведення даних. Звіти можуть містити докладні відомості про окремі записи, зведені відомості про великі групи записів або і про те, і про інше. Інформацію на звітах можна формувати на потрібному рівні деталізації і в кількох форматах. Окрім того, звіти Access також можна використовувати при створенні наклейок для списків розсилок і багато чого іншого.

Частини звіту

За своєю структурою макет звіту поділено на розділи, які можна побачити у режимі конструктора). У режимі розмітки розділи виділені не так чітко, однак вони є і їх можна вибирати з розкритого списку на вкладці *Формат* у групі *Виділення*. Розглянемо й охарактеризуємо призначення кожного з семи розділів у порядку їх розташування у звіті.

1) Заголовок звіту (верхній колонтитул звіту) містить інформацію, що ви водиться тільки один раз на початку звіту на титульній сторінці, наприклад емблему, назву звіту або дату. Якщо у

цьому розділі міститься обчислюваний елемент керування, в якому використовується агрегатна функція підсумовування, то сума буде розраховуватись для всього звіту. Заголовок звіту друкується перед верхнім колонтитулом сторінки.

2) Верхній колонтитул сторінки містить інформацію, що буде виводитися на друк вгорі кожної сторінки звіту, наприклад: назву звіту, дату або час формування поточного звіту тощо.

3) Заголовок групи (верхній колонтитул групи) друкується перед кожною новою групою записів. Цей розділ використовується для друку назви групи. Наприклад, якщо звіт згрупований по відділах, у заголовках груп можна вказати їхні назви. У звіті може бути кілька заголовків груп залежно від кількості рівнів групування.

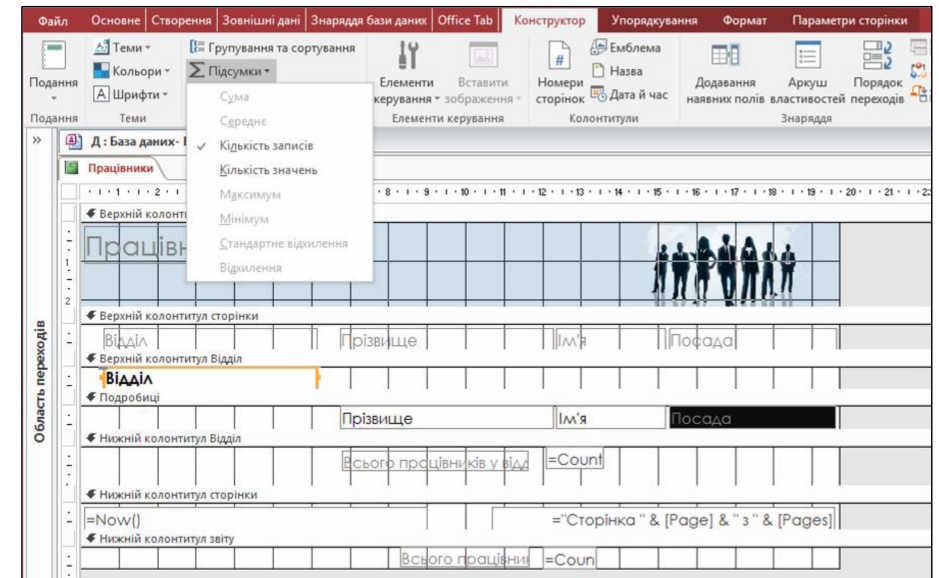
4) Подробиці (область даних) містять елементи керування, які становлять тіло звіту.

5) Примітка групи (нижній колонтитул групи) виводиться на друк наприкінці кожної групи записів. Тут відображаються зведені дані для групи. Якщо помістити сюди обчислюваний елемент керування, в якому використовується агрегатна функція підсумовування, то сума буде розраховуватись для поточної групи. У звіті може бути кілька приміток груп залежно від кількості рівнів групування. На рисунку у нижньому колонтитулі групи *Відділ* розміщено обчислюване поле сумарної кількості працівників у відділі.

6) Нижній колонтитул друкується внизу кожної сторінки. Використовується для нумерації сторінок або даних, які стосуються кожної сторінки. На рисунку у нижньому колонтитулі розміщено поточну дату та номер поточної сторінки із зазначенням загальної кількості сторінок.

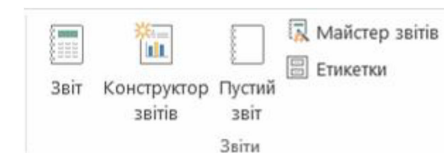
7) Примітка звіту (нижній колонтитул звіту) виводиться один раз наприкінці звіту і використовується для відображення підсумків та іншої зведеної інформації по всьому звіту. У режимі конструктора цей розділ відображається під нижнім колонтитулом сторінки. Проте в усіх інших режимах (наприклад, у режимі розмітки, при друкуванні або попередньому перегляді) цей розділ буде розташовуватися над нижнім колонтитулом сторінки, відразу після примітки останньої групи або області даних на останній сторінці.


Створювати змістовні звіти набагато простіше, коли база даних має добре спроектовану структуру таблиці та правильно визначені зв'язки.



Способи створення звітів

Створювати звіти в базі даних Access можна декількома способами, які пропонуються на вкладці *Створення* стрічки у групі *Звіти*.



 **Звіт** дозволяє створити найпростіший табличний звіт, що містить усі поля з джерела записів, вибраного в області переходів. Наприклад, для виконання п. 1 завдання можна просто клацнути в області переходів на таблиці *Анкети*, не відкриваючи її, та виконати команду *Звіт* на вкладці *Створення* у групі *Звіти*. Після цього буде сформовано такий звіт:

КодПрацівника	ДатаНародження	Адреса	Освіта	Фото	МобільТелефон	СімейнийСтан
1	11.12.1979	вул.Колонтаївська, 24, кв.12	вища		(050)235-33-60	неодружений
2	02.03.1984	просп.Гагаріна, 8, кв.24	науковий ступінь		(064)900-45-44	одружена, дітей немає
3	22.05.1977	вул.Торгова, 45, кв.33	середня спеціальна		(067)345-67-89	
4	12.12.1985	пров.Комарова, 18	вища		(093)989-89-89	одружений, 2 дітей
5	19.12.1965	вул.Вільямса, 187, кв.87	вища			одружений, 1 дитина
6	18.11.1980	вул.Левітана, 243, кв.179	науковий ступінь		(050)455-55-66	неодружена
7	04.05.1987	вул.Ковальська, 7, кв.12	вища		(064)785-60-00	неодружений
8	17.10.1975	вул.Торгова, 11, кв.45	вища			

Конструктор звітів відкриває порожній звіт у режимі конструктора і дозволяє додати в нього потрібні поля й елементи керування.

Пустий звіт відкриває порожній звіт у режимі розмітки і відкриває список полів, за допомогою якого можна додавати поля до звіту. При перетягуванні поля на звіт створюється вбудований запит, який зберігається у властивості *Джерело елемента керування*.

Етикетки викликає майстер, в якому можна вибрати стандартний або настроюваний розмір підписів, а також указувати, які поля потрібно відображати та як їх слід сортувати. Як наслідок майстер створить звіт з підписами на базі вибраних параметрів.

Майстер звітів запускає покроковий майстер, за допомогою якого можна задавати поля, рівні групування/сортування та параметри макета. Як наслідок роботи майстра буде створено звіт на базі вибраних параметрів.

Щоб за допомогою *Майстра звітів* створити звіт *Працівники* з групуванням по відділах (п. 2 завдання), слід клацнути в області переходів на таблиці *Працівники*, не відкриваючи її, та виконати команду *Майстер звітів* на вкладці *Створення* у групі *Звіти*. У діалоговому вікні *Майстер звітів* вибрати поля у такій послідовності: 1) *Відділ*; 2) *Прізвище*; 3) *Ім'я*; 4) *Посада*. Натиснути кнопку *Далі*.

Майстер звітів

Які поля слід використати у звіті?
Вибирати можна з кількох таблиць або запитів.

Таблиці та запити
Таблиця: Працівники

Доступні поля:
КодПрацівника
ДатаПрийому
КодДоплати
КодНадбавки

Вибрані поля:
Відділ
Прізвище
Ім'я
Посада

Скасувати < Назад **Далі >** Готово

На наступному кроці додати рівень групування – поле *Відділ* перенести кнопкою

Майстер звітів

Додати рівні групування?

Відділ

Прізвище, Ім'я, Посада

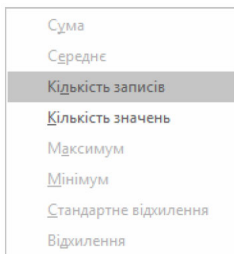
Прізвище
Ім'я
Посада

Пріоритет

Параметри групування ... Скасувати < Назад **Далі >** Готово

Натиснути кнопку *Готово* або *Далі*, щоб на наступних двох кроках задати додаткове сортування та зовнішній вигляд звіту. Перейти до режиму *Конструктор*, за потреби зменшити висоту поля *Посада*, щоб відображалось лише одне значення (а не увесь список), і зменшити висоту області даних *Подобиці*.

Щоб додати обчислення кількості працівників для кожного з відділів та загальну кількість працівників на підприємстві, слід виокремити поле *Працівники* в області даних *Подробиці* та на панелі *Знаряддя конструктора звітів* на вкладці Конструктор у групі Групування та підсумки вибрати команду Підсумки → Кількість записів. Після цього слід перейти до режиму Конструктор, вибрати елемент керування Підпис, розмістити його в область Нижній колонтитул Відділ ліворуч від обчисленого поля =Count(*) та вписати текст Всього працівників у відділі. За потреби можна перемістити праворуч обчислене поле (вирізати та вставити). Подібний підпис з текстом Всього працівників створити і в області Нижній колонтитул звіту.



Послідовність створення звіту у програмі Access

Виконавши описані нижче кроки, можна створити звіти для локальної бази даних Access.

1) В області переходів вибрати (виділити) джерело записів для звіту – таблицю або запит. Джерело записів має містити всі рядки та стовпці, дані з яких треба додати до звіту. Якщо джерело записів ще не створено, можна скористатись засобом *Пустий звіт* або ж створити таблицю (таблиці або запит) із потрібними даними.

2) Вибрати спосіб для створення звітів, натиснувши відповідну кнопку на вкладці *Створення* стрічки у групі *Звіти*. Якщо запуститься майстер, виконати його вказівки, а на останньому етапі натиснути кнопку *Готово*. Звіт буде відкрито у режимі розмітки.

3) Відформатувати звіт, щоб домогтися бажаного зовнішнього вигляду. Для цього можна змінювати розмір полів і підписів, виділяючи їх і перетягуючи їхні краї. Можна розташовувати поля в потрібному порядку, виділяючи їх (і відповідні підписи, якщо вони є) і перетягуючи в інше місце. Також можна за допомогою команд контекстного меню розділяти або поєднувати клітинки, вилучати або вибирати поля чи виконувати інші завдання форматування.

При бажанні на звіті можна задати групування, сортування або підсумки, клацнувши правою кнопкою миші на полі, до якого треба застосувати відповідну операцію, і вибравши потрібну команду з контекстного меню. Окрім того, коли звіт відкрито в режимі розмітки

або конструктора, функції групування, сортування й підсумків можна задати за допомогою засобів групи *Групування та підсумки* на вкладці *Конструктор* стрічки. Ці та інші засоби дозволять зробити звіт ще привабливішим і зручнішими для читання.

Виділення даних за допомогою умовного форматування

У програмі Access передбачені потужні функціональні інструменти для виділення даних у звітах. Для кожного елемента керування або їх групи можна задати до 50 правил умовного форматування, а у звітах можна використовувати для порівняння гістограми даних із різних записів. Додати умовне форматування можна в такий спосіб:

1) Відкрити звіт у режимі розмітки (подання макета).

2) Вибрати усі елементи керування, до яких потрібно застосувати умовне форматування, і потім на вкладці *Формат* у групі *Форматування елементів керування* натиснути кнопку *Умовне форматування*.

3) У діалоговому вікні *Диспетчер правил умовного форматування* натиснути кнопку *Створити правило*.

4) У діалоговому вікні *Нове правило форматування* в області *Виберіть тип правила* вибрати потрібне значення:

– щоб створити правило, яке обчислюватиметься для кожного запису окремо, вибрати значення *Перевірити значення в поточному записі або використати вирази*;

– щоб створити правило, яке порівнюватиме записи між собою за допомогою гістограм, вибрати значення *Порівняти з іншими записами*.

5) В області *Змініть опис правила* сформулювати правило, яке визначатиме, коли слід застосовувати форматування та яким воно має бути, а потім натиснути кнопку *ОК*.

6) Щоб для цього ж елемента керування або набору елементів керування створити додаткове правило, слід повторити цю процедуру, починаючи з кроку 4.

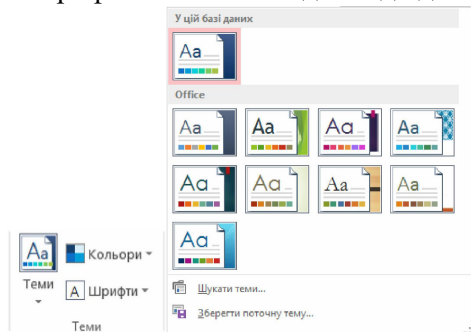
Надання звітові професійного зовнішнього вигляду за допомогою тем

Access дає змогу до баз даних застосовувати теми, при цьому вибрана тема Office, шрифт або колір буде застосована не лише до поточного звіту, а й до всіх форм та звітів у базі даних:

1) Відкрити звіт у режимі розмітки.

2) На вкладці *Знаряддя конструктора звітів / Конструктор* у групі *Теми* вибрати потрібну тему, колір або шрифт. З колекції *Теми* можна вибрати кольори та шрифти відповідно до готової схеми.

Підводячи покажчик миші до різних тем у колекції, можна переглянути ефекти. Щоб вибрати тему, слід клацнути її, а потім зберегти звіт. За допомогою колекцій *Кольори* і *Шрифти* можна задавати кольори і шрифти незалежно один від одного.



Додавання емблеми або зображення тла

Зображення в Access традиційно прив'язувалися до окремих елементів керування на формах і звітах. Щоб змінити часто використовуване зображення, присутнє на декількох формах і звітах, кожен елемент керування доводилося оновлювати вручну. Тепер Access дозволяє прикріпити до бази даних зображення, а потім використовувати його з декількома об'єктами. При цьому оновлення цього зображення призведе до його оновлення в масштабах усієї бази даних. Це доволі зручно при роботі з такими об'єктами, як емблеми компаній і фонові зображення, використовувані в усій базі даних. Крім зображення емблеми, до звіту можна додати зображення тла. Послідовність дій:

1) В області переходів клацнути правою кнопкою миші на звіті, до якого потрібно додати зображення, і вибрати команду *Режим розмітки*.

2) Клацнути на те місце звіту, де потрібно розмістити зображення.

3) Цей крок залежить від виду зображення:

– для вставлення зображення на вкладці *Конструктор* у групі *Елементи керування* натиснути кнопку *Вставити зображення*;

– для вставлення емблеми на вкладці *Конструктор* у групі *Колонтитул* натиснути кнопку *Емблема*;

– для вставлення зображення тла на вкладці *Формат* у групі *Гло* натиснути кнопку *Зображення тла*.

4) Вибрати зображення з колекції зображень або за допомогою кнопки *Огляд*.

Після цього вибране зображення буде додано до звіту.

Попередній перегляд і друк звіту

Щоб виконати **попередній перегляд** звіту треба відкрити звіт, вибравши його в області переходів, і на вкладці *Файл* виконати команду *Друк*, а потім – *Попередній перегляд*. Після цього звіт буде відкрито у режимі попереднього перегляду. За допомогою команд на вкладці *Попередній перегляд* можна виконати такі дії:

– надрукувати звіт;

– змінити розмір або макет сторінки;

– змінити масштаб або переглянути декілька сторінок;

– оновити дані у звіті;

– експортувати звіт до файла іншого формату.

Щоб повернутися в робочу область бази даних, на вкладці *Попередній перегляд* у групі *Закрити* треба вибрати команду *Закрити вікно*.

Друк звіту можна виконати не тільки з режиму попереднього перегляду, а й за допомогою команди *Друк* на вкладці *Файл*. При цьому можна буде задати додаткові параметри друку, наприклад кількість сторінок і копій, а також указати принтер.

Щоб надіслати звіт на принтер за замовчуванням не змінюючи параметри друку, можна скористатися командою *Файл* → *Швидкий друк* або клацнути правою кнопкою миші звіт в області переходів і вибрати команду *Друк*.

Практичні завдання

Частина 1

1. Запустити базу даних MS Access з ім'ям *ПрізвищеБД*, створену Вами на попередній лабораторній роботі.

2. У режимі *Конструктор* створити запит з ім'ям *НадбавкиПонад1000* на відбір усіх даних таблиці *Надбавки* Вашої БД

за умови, що значення числового поля Надбавка перевищують значення 1000 грн.

3. У режимі *Конструктор* створити запит на відбір даних лише чотирьох полів з таблиці *Працівники*: одне поле має бути полем дати (поле *ДатаПрийому*), друге – текстовим (поле *Посада*), а третє та четверте поля – якими завгодно на Ваш вибір. Двома умовами для відбору мають бути:

– у полі дати значення має належати до певного діапазону значень (наприклад, *ДатаПрийому* була здійснена в межах 5-ти останніх років);

– у полі *Посада* значення мають збігатися з двома чи трьома певними значеннями (наприклад, працівники на посадах "юрист" або "провідний юрист").

4. Відкрити ще раз створений у п. 3 запит та переглянути його в режимі SQL. Перейти до режиму *Конструктор* та для будь-якого поля встановити в рядку *Сортування* параметри сортування: *за зростанням* або *за спаданням*. Перейти до режиму *Таблиця*, впевнитися у правильності сортування, після чого перейти до режиму SQL та впевнитися в тому, що в запиті було долучено параметри сортування. Закрити цей запит назвавши «Запит1».

5. У режимі *Конструктор* створити запит на відбір даних з двох чи трьох таблиць. В умові відбору використати перевірку на порожні клітинки – *IS NULL*. Наприклад, з таблиць *Працівники* та *Анкети* відібрати дані про працівників з незаповненими даними номерів телефонів:

Поле:	Прізвище	Ім'я	Відділ	МобільТелефон	Адреса
Таблиця:	Працівники	Працівники	Працівники	Анкети	Анкети
Сортування:					
Відображення:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Критерій:				Is Null	
Або:					

Прізвище	Ім'я	Відділ	МобільТел	Адреса
Лисенко	Микола	юридичний		вул.Вільямса, 187, кв.87
Руденко	Юлій	кадрів		вул. Торгова, 11, кв.45
Сердюк	Олена	інформаційний		вул. Базарна, 76, кв.1
*				

6. Створити запити з формуванням обчислюваних полів:

– Запит «*Зарплатня*» – сумарне значення щомісячної зарплати кожного працівника

(*Нараховано*: [Оклад] + [Надбавка] + [Доплата]

Доплата: [Оклад] * [Коефіцієнт]);

– Запит «*Ювіляри*» – відібрати ювілярів – тих працівників, які у поточному році святкують ювілей – вік кратний числу 5, та визначити їхній вік (дивись інструкції в теоретичній частині).

7. Сформуванати три SQL-запити з використанням:

а) однієї з групових функцій *Avg()*, *Min()*, *Max()* або *Sum()*.

Наприклад, визначити середній оклад усіх працівників;

б) агрегатної функції *Count()* та групування *GROUP BY*.

Наприклад, визначити кількість працівників у кожному з відділів;

в) відбирання даних відразу з двох взаємопов'язаних таблиць даних за певною умовою. Наприклад, вибрати дані про прізвища та оклади працівників, які пропрацювали на підприємстві менше п'яти років.

8. Сформуванати підсумковий запит за допомогою *Майстра*, наприклад, запит обчислення сумарних виплат значень окладів по кожному відділу і визначенням кількості працівників у кожному з них.

Частина 2

1. Сформуванати перехресний запит обчислення сумарних значень окладів по відділах з розподілом за посадами.

2. У режимі *Конструктор* створити запит з параметром для відбору працівників певного відділу за таблицею *Працівники* (назву відділу вводитиме користувач при виконанні запиту).

3. Сформуванати запит на оновлення даних, наприклад, збільшення значення премії на 10% (з 20% до 30% від розміру окладу) з перерахунком в усіх пов'язаних таблицях і запитах.

4. Створити запит на вилучення даних з БД з усіх пов'язаних таблиць і запитів, наприклад, вилучення певного працівника за його прізвищем.

5. Сформуванати запит на створення нової таблиці, наприклад, з прізвищами і віком працівників юридичного відділу.

6. Сформуванати запит на додавання даних, наприклад, додавання у таблицю *Працівники юрвідділу* даних про співробітників з інформаційного відділу.

Частина 3

1. За допомогою інструмента *Форма* створити форму *Працівники* за таблицею *Працівники*. Перейти до режиму *Розмітки* (або *Макет*) та зменшити ширину всіх полів за максимальним вмістом, а також зменшити висоту поля списку *Посада*, щоб відображалось лише одне значення.

2. За допомогою *Майстра форм* створити форму *Анкети* за таблицею *Анкети* (макет форми *Стовпці*).

3. За допомогою *Пустої форми* створити форму за таблицею *Доплати*. Змінити дизайн створеної форми на власний смак. За допомогою засобів групи *Елементи керування* на вкладці *Знаряддя конструктора форм / Конструктор* додати на форму якийсь тематичний рисунок, дату й час.

4. За допомогою *Конструктора* створити форму *Надбавки* за таблицею *Надбавки*. Змінити дизайн створеної форми на власний смак.

5. За допомогою *Майстра форм* створити форму *Надбавки* з підпорядкованою формою з даними про працівників, які отримують цей вид надбавки.

6. За допомогою *Майстра підформ* на формі *Доплати* створити підформу за таблицею *Працівники*.

7. За допомогою *Майстра підформ* на форму *Працівники* додати наявну форму *Анкети*.

8. За допомогою перетягування на формі *Надбавки* створити підформу *Працівники* (на якій до цього Ви розмістили підформу *Анкети*). Налаштувати правильну роботу підпорядкованих форм.

Частина 4

1. Сформувати простий табличний звіт за таблицею *Анкети* за допомогою команди *Звіт* на вкладці *Створення* у групі *Звіти*.

2. За таблицею *Працівники* сформувати звіт засобами *Майстра звітів* з групуванням по відділах.

3. На звіті *Працівники* для кожного з відділів обчислити кількість його працівників та загальну кількість працівників на підприємстві.

4. Додати на звіт *Працівники* емблему.

Працівники			
Відділ	Прізвище	Ім'я	Посада
інформаційний	Василенко	Іван	програміст
	Максимча	Раїса	сисадмін
	Сердюк	Олена	начальник відділу
	Всього працівників у відділі		3
кадрів	Борисюк	Тетяна	інспектор
	Петренко	Петро	спеціаліст
	Руденко	Юрій	головний спеціаліст
	Всього працівників у відділі		3
юридичний	Антонов	Ігор	юрист
	Кондратюк	Олег	провідний юрист
	Лисенко	Микола	начальник відділу
	Пурич	Наталія	юрист
Всього працівників у відділі		4	
Всього працівників		10	

27 серпня 2015 р. Сторінка 1 з 1

5. Змінити тему кольорової гама для звіту за власним смаком.

6. Засобами умовного форматування виділити червоним (чи то іншим) кольором кількість працівників у певному відділі, якщо їх менше трьох.

7. Організувати попередній перегляд звіту та за можливості роздрукувати його.

РОЗДІЛ 2. ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Тест 1

Програмний засіб, що забезпечує зв'язок між обчислювальною машиною та периферійним пристроєм називається

Нестиснуті графічні растрові файли мають розширення імені

Скільки комбінацій нулів та одиниць можливо в бітовій комірці пам'яті?

Скільки комбінацій нулів та одиниць можливо в байтовій комірці пам'яті?

Зазвичай максимальна довжина імені файлу (в символах) становить

Файл може мати такі атрибути

- схований,
- сукупний
- захищений

Скільки біт в байті?

Інформатика це наука, що вивчає

- а) Інтернет, програми для комп'ютерів та комп'ютерної мережі
- б) структуру і загальні властивості інформації, методи і засоби її створення, зберігання, перетворення, передачі та використання.
- в) керування системами самої різної природи за допомогою обчислювальної машини
- г) проектування обчислювальних машин та способи їх модернізації

До програмних засобів, що встановлюються разом з операційною системою відносяться

- а) Paint
- Калькулятор
- Блокнот
- PowerPoint
- Word
- Access
- Excel
- WordPad

Файлом називають

- а) іменованій, структурно нероздільний фрагмент інформації в оперативній пам'яті обчислювальної машини
- б) іменованій, структурно нероздільний фрагмент інформації розташований на накопичувачі інформації
- в) будь-який фрагмент інформації

Розширення імені файлів баз даних у форматі microsoft access

До складу обчислювальної машини входять такі вузли

- а) клавіатура
- б) оперативна пам'ять

- в) контролери
- г) драйвери
- д) сканер
- е) мишка
- ж) монітор
- з) DVD Rom
- и) флешка
- к) процесор
- л) постійна пам'ять
- м) операційна система
- н) жорсткий диск

Тип файлу визначається через

- а) атрибут файлу
- б) ім'я файлу
- в) розширення імені файлу
- г) дільник файлу
- д) визначник файлу

Скільки байт дорівнюють 1024 бітам ?

- а) 128
- б) 256
- в) 1024
- г) 8

Що таке повний шлях до файлу

- а) змінний машинний носій для зберігання інформації
- б) вікно, в якому виводиться зміст файлу
- в) ідентифікатор файлу, який складається з імені та розширення
- г) послідовність імен каталогів, яка точно задає місце знаходження файлу

Що таке папка

- а) сукупність усіх програмних засобів, які використовуються для обробки даних іменована область на диску або іншому магнітному носії
- місце на магнітному носії де зареєстровані файли та інші папки
- текстові файли, які призначені для читання користувачем

Як виконується переміщення об'єкта методом "перемістити та відпустити"

- а) при натиснутій правій клавіші миші
- б) при натиснутій лівій клавіші миші
- в) при натиснутій лівій клавіші миші і кнопки Ctrl
- г) після одноразового клацання лівою клавішею маніпулятора "миша" скористатись кнопками керування курсором

Для виділення групи об'єктів в одному безперервно діапазоні необхідно скористатися клавішами керування курсором з одночасно натиснутою клавішею:

- а) alt + Shift
- б) shift
- в) ctrl
- г) alt

Команда, що супроводжується додатковою позначкою у вигляді трьох крапок означає, що при активізації цієї команди:

- а) буде відкрито вікно діалогу, в якому необхідно встановити відповідні параметри; буде відкритий наступний рівень каскадного меню;
- б) завантажиться програма "Проводник";
- в) у другому рядку буде показано продовження команди;

Контекстне меню об'єкту Windows виводить:

- а) команди, що дублюють меню кнопки "Пуск";
- б) команди, що доступні для роботи з активним вікном;
- в) команди налагодження графічного інтерфейсу;
- г) команди, що доступні для роботи з даним об'єктом;

Тест 2

1. Для виділення абзацу тексту у ms word необхідно

- а) Клацнути мишею на початку абзацу і, при натиснутій лівій кнопці, провести до кінця абзацу
- б) Скористатись кнопкою панелі інструментів Выделить абзац
- в) Двічі клацнути в межах абзацу
- г) Скористатись будь-яким Із запропонованих варіантів
- д) Тричі клацнути в межах абзацу

Які характеристики треба вводити при друкуванні документу?

- а) діапазон сторінок
- б) кількість копій
- в) режим друку
- г) кількість сторінок на листі
- д) колір друку

Комбінація клавіш для створення нового документу ms word

- а) Ctrl+M
- б) Ctrl+N
- в) Ctrl+K
- г) Ctrl+H
- д) Ctrl+F

Режим попереднього перегляду в ms word використовується для

- а) збільшення тексту
- б) перегляду документа перед друком
- в) виводу тексту на друк
- г) зміни розміру шрифту для друку

Щоб зберегти текстовий файл в певному форматі необхідно задати

- а) розмір шрифту
- б) тип файлу
- в) параметри абзацу
- г) розмір сторінки

У якій частині тексту документа ms word не відбувається перевірка орфографії?

- а) У колонтитулах
- б) У схованому тексті
- в) У всіх частинах
- г) У заголовках

Перерахунок результатів обчислення в таблиці ms word, якщо в ній були змінені дані, відбувається

- а) автоматично
- б) після клацання кнопкою миші у комірці з результатом
- в) після натиснення клавіші <F9>
- г) після натиснення на пункт меню оновить

Текст колонтитула в ms word розміщується

- а) в кінці всього тексту
- б) посередині сторінки
- в) внизу сторінки; вгорі сторінки
- г) в будь-якому заданому користувачем місці

Колонтитул в Ms Word – це

- а) додаткова інформація, записана в кінці тексту
- б) пояснення виділеного в тексті слова
- в) деяка вказівка на помічений фрагмент тексту
- г) текст і/або номер сторінки, дата створення або назва документа, імя файла, прізвище автора

Яке призначення рядка стану в Ms Word?

- а) Визначення номера рядка та розділу
- б) Визначення місця роботи з текстом
- в) Можливість редагувати будь-який рядок тексту
- г) Визначення номера поточної сторінки та розділу, поточне місце курсора та режим роботи з текстом

Макрос в MS WORD – це

- а) записана в пам'ять послідовність букв;
- б) записана в пам'ять послідовність цифр;
- в) записана в пам'ять послідовність натискань на клавіші і клацань мишею
- г) усі відповіді правильні
- д) Оберіть правильну відповідь

Скасувати дію в MS WORD можна таким способом

- а) вибрати меню Файл/Закрить
- б) вибрати меню Правка/Отменить
- в) натиснути кнопку на панелі інструментів Отменить
- г) усі відповіді правильні

Автозаміна в MS WORD – це

- а) окрема команда меню панелі інструментів
- б) різновид шаблонів

- в) фрагмент тексту, який автоматично вставляється в документ після введення ключових символів
- г) усі відповіді правильні

Дії, які можна виконувати над стилями в MS WORD

- а) Вилучати, перейменовувати, модифікувати, переносити в інші документи
- б) Усі відповіді правильні
- в) копіювати, редагувати, зберігати
- г) Вирізати, вирівнювати, збирати в буфер обміну

Як вилучити увесь текст документу MS WORD?

- а) правка/ Del
- б) Ctrl+A/ Del
- в) виділити увесь текст і натиснути Del
- г) усі відповіді правильні

Що таке стиль в MS WORD?

- а) Сукупність значень параметрів форматування абзацу і шрифту
- б) Усі відповіді правильні
- в) Сукупність значень файлів

Сукупність значень параметрів редагування абзацу і шрифту

Стиль абзацу в MS WORD призначений для

- а) редагування абзацу
- б) виділення абзацу
- в) форматування абзацу
- г) редагування символів

Для виділення одного рядка тексту у документі MS WORD можна

- а) клацнути у полі справа від рядка
- б) клацнути у рядку
- в) клацнути у полі зліва від рядка
- г) усі відповіді правильні

Комбінація клавіш для виділення усього тексту документа MS WORD

- а) CTRL+O
- б) CTRL+T
- в) CTRL+A
- г) усі відповіді правильні

Режим відображення недрукованих символів в MS WORD призначений для аналізу

- а) таблиць
- б) якості введення тексту
- в) усі відповіді вірні
- г) файлів

Тест 3

1. Операції, які відносяться до операцій редагування у табличному процесорі EXCEL

- а) зміна та коректування вмісту комірок, копіювання, переміщення, видалення, вставка комірок та їх блоків, рядків, стовпців, формул
- б) зміна шрифтів, вирівнювання, кольорове оздоблення, захист, проведення ліній у блоці комірок, рядках і стовпцях
- в) усі операції пунктів меню Правка , Вставка , Формат , Вид

Як встановити автофільтр у табличному процесорі EXCEL?

- а) усі відповідні правильні
- б) активізувати необхідну комірку і ввести Фільтр
- в) Активізувати команду Данные/Фільтр...
- г) активізувати необхідну комірку, натиснути клавішу F2 і виконати необхідне коректування

Консолідація даних у табличному процесорі Excel – це один із способів отримання

- а) усі відповідні правильні
- б) підсумкової інформації
- в) відсортованої інформації
- г) відфільтрованої інформації

Для чого призначений рядок формул у вікні Excel?

- а) для того, щоб бути буфером для виконання операцій копіювання
- б) для відображення вмісту активної комірки та її редагування
- в) такого рядка у вікні Excel немає
- г) не має правильної відповіді

При копіюванні формул в MS EXCEL

- а) абсолютні адреси комірок змінюються
- б) абсолютні і відносні адреси комірок змінюються

Основні типи даних, які підтримує табличний процесор MS EXCEL

- а) текстові, числові, відсотки, формули, функції
- б) числові, формули, дата-час, текстові
- в) формули, текстові, числові, відсоткові, фінансові, дата, час, грошові
- г) текстові, числові

Процедура впорядкування значень у діапазоні комірок робочої книги Excel називається

- а) сортуванням
- б) групуванням
- в) фільтрацією
- г) форматуванням

Ввід формули у робочому аркуші MS EXCEL треба починати із символу

- а) =
- б) *
- в) (

Відображення послідовності символів «#####» у комірці робочого аркуша Excel означає

- а) число в комірці не відповідає допустимому числовому формату
- б) ширина комірки не відповідає формату числа

в) ділення на нуль

Обчисліть значення виразу =МАКС(15, 20, МИН(45;25))

- а) 15
- б) 25
- в) 20

Аргументи у функціях табличного процесора Excel відокремлюють символом

- а) -
- б) .
- в) ;
- г) /

Обчисліть значення виразу СРЗНАЧ (15; МАКС(20; 25))

- а) 10
- б) 15
- в) 20
- г) 30

Обчисліть значення функції ЕСЛИ(1+3 >5-2; 1; 2)

- а) 1
- б) 2
- в) 5
- г) 3

Якщо адреса комірки в Excel записана у вигляді \$E\$3, то вона є

- а) відносною
- б) абсолютною
- в) змішаною

Комірка електронної таблиці Excel може містити

- а) Текст
- б) Формулу
- в) Діаграму
- г) Число

Результат виконання функції = СРЗНАЧ (5; 10; МИН(5;25); МАКС(5; 12))

- а) 10
- б) 5
- в) 8
- г) 25

Формула задана в такому вигляді: =ЕСЛИ(И(A1=3; B2=5);24;15). якщо вміст комірок відповідно A1=3, A2=5; A3=7; B1=10; B2=5; B3=15, то результатом дії буде число.

Формула задана в такому вигляді: =СУММЕСЛИ(A1:B3;"<10"; A2:B3). якщо вміст комірок відповідно A1=3, A2=5; A3=7; B1=100; B2=5; B3=3, то результатом дії буде число...

Формула задана в такому вигляді: =СЧЁТЕСЛИ(A1;B4;"=5"). якщо вміст комірок відповідно A1=3, A2=5; A3=7; A4=3; B1=100; B2=5; B3=3; B4=7, то результатом дії буде число...

Формула задана в такому вигляді: =ABS(A2). Якщо вміст комірок відповідно A1=3, A2= - 7; A3=3; A4=3; B1=1; B2=2; B3=3; B4=7, то результатом дії буде число...

Тест 4

1. У СУБД ACCESS

- а) якщо таблиці зв'язуються не по ключових полях, для цих полів треба створити індекси
- б) для швидкого пошуку даних бажано створити індекси по тих полях, за значеннями яких виконується пошук
- в) не можна індексувати поля з типом даних Гіперпосилання, поля MEMO, об'єкт OLE
- г) для ключових полів індекси створюються автоматично
- д) усі відповіді правильні

Поле у таблиці БД ACCESS – ЦЕ

- а) максимальна порція інформації в записі
- б) мінімальна порція інформації в записі
- в) кількість символів 1 МБ
- г) максимальна довжина поля

У СУБД ACCESS

- а) розмір поля може досягати 250 символів
- б) записи складають інформацію, яка міститься у відповідних полях
- в) усі відповіді правильні
- г) поля формують структуру бази даних

Система управління базою даних – це

- а) спосіб організації обробки даних
- б) структурна модель збереження інформації
- в) комплекс апаратних засобів, призначених для організації баз даних
- г) комплекс програмних засобів, призначених для інтегрованого зберігання та обробки даних

До типів запитів у СУБД ACCESS відносяться

- а) перехресний запит
- запит на вибірку
- простий запит
- складений запит
- структурний запит

На основі простого запиту у СУБД ACCESS можна створити

- а) підсумковий запит
- б) детальний запит
- в) уніфікований запит

г) структурований запит

Запит із статистичними розрахунками у СУБД ACCESS можна створити за допомогою

- а) простого запиту
- б) перехресного запиту

У режимі конструктора у СУБД ACCESS

- а) можна створити тільки новий запит
- б) не можна створювати запит
- в) можна створити новий запит або відредагувати існуючий запит

До розділів форми в СУБД ACCESS належать

- а) заголовок
- б) область даних
- в) верхній та нижній колонтитули
- г) область виділення форми
- д) примітки
- е) область виділення розділу

Стовпці в БД ACCESS називаються

- а) записами
- б) символами
- в) полями
- г) адресами

Максимальна кількість символів для задання значень полів текстового типу у СУБД ACCESS становить

- а) 255
- б) 16
- в) 32
- г) 65535

Максимальна кількість символів для задання значень полів MEMO у СУБД ACCESS становить

- а) 255
- б) 16
- в) 32
- г) 65535

Довжина поля дата/час у СУБД ACCESS становить

- а) 8 байт
- б) 1 біт
- в) 8 біт
- г) 1 байт

Довжина поля логічний у СУБД ACCESS становить

- а) 8 байт
- б) 1 біт
- в) 8 біт
- г) 1 байт

Для зв'язування або впровадження об'єктів у СУБД ACCESS використовується тип даних.

У СУБД ACCESS для полів, що можуть містити тільки одне з двох значень використовується тип даних.

У СУБД ACCESS для автоматичного додавання номера запису використовується тип даних.

У СУБД ACCESS для введення текстів або чисел довжиною до 64000 символів використовується тип даних:

У СУБД ACCESS для чисел та тексту, які не використовуються у формулах використовується тип даних.

У СУБД ACCESS для числових даних, які використовуються у формулах використовується тип даних.

Література

1. Анісімов А. В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. Київ. 2017. 110 с.
2. Антоненко В. М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями: навч. Посібник. Ірпінь: Нац. Університет ДПС України, 2016. 212 с.
3. Антонюк Б. П. Методичні рекомендації для лабораторних робіт з курсу «Інформатика з основами геоінформатики» для студентів спеціальності «Географія» Б. П. Антонюк, І. С. Світницька Луцьк: ПП Іванюк, 2015. 48 с.
4. Вакалюк Т.А. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник Житомир: Вид-во ЖДУ, 2016. 72с.
5. Головін М. Б. Аспекти автоматизації вивчення курсу "Архітектура ЕОМ" М. Б. Головін, Б. П. Антонюк Науковий журнал "Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво". 2016. Випуск № 22. С. 84-88.
6. Долинський Є. В. Досвід використання новітніх інформаційних технологій у підготовці майбутніх перекладачів в університетах Великої Британії. зб. наук. праць ; ХДУ «Інформаційні технології в освіті». Вип. 17. Хмельницький. 2013. С. 91-99.
7. Інфографіка: навчальний посібник [Електронний ресурс] / упоряд. О. В. Гудима [наук. ред. Р. В. Пазюк]. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. 107 с. Режим доступу : <https://bit.ly/2RgmkV7>
8. Карпенко С.Г., Попов В.В., Тарнавський Ю.А., Шпортюк Г.А. Інформаційні системи та технології: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Міжрегіональна академія управління персоналом. Київ: МАУП, 2004. 192 с.
9. Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі : Навчальний посібник. Вінниця, ТОВ «Планер». 2011. 220 с.
10. Коваль Т. І. Становлення інформаційної культури майбутніх перекладачів. Педагогічний процес: теорія і практика: зб. наук. праць. Київ: Вид-во П/П «ЕКМО», 2009. Вип. 4. С. 51–60.
11. Концепція впровадження медіаосвіти в Україні (нова редакція) [Електронний ресурс] / за ред. Л. А. Найдьонової, М. М. Слюсаревського. Київ, 2016. 16 с. Режим доступу : <https://bit.ly/2ORJwfC>
12. Методичні особливості вивчення концептуального проектування баз даних при підготовці майбутніх фахівців // КОМП'ЮТЕРНО- ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ОСВІТА, НАУКА, ВИРОБНИЦТВО. 2020. Вип 41. С. 5-9. Режим доступу: <http://cit-journal.com.ua/index.php/cit/article/view/178>
13. Основи інформатики. Модуль1. Інформаційні засади побудови обчислювальних систем: Навчальний посібник для студентів гуманітарних

спеціальностей/Упоряд. В.О.Абрамов, Г.Ф.Бонч-Бруєвич, Т.І.Носенко, А.В.Шекунов. Київ: КМПУ ім.. Б.Д.Грінченка, 2007. 94с.

14. Панченко О. І. Сучасні інформаційні технології у сучасній діяльності перекладача : навч. Посібник. Дніпропетровськ : Пороги, 2010. 168 с.

15. Собчук О. М. Інформаційна компетентність вчителів загальноосвітніх закладів та підходи до її оцінювання // III Міжнародна науково-практична конференція "Математика. Інформаційні технології. Освіта. Луцьк-Світязь, 12-14 червня 2015р. С.68-69

16. Собчук О. М. Особливості вдосконалення технологій опрацювання та аналізу числових даних в середовищі Microsoft Excel в системі підвищення кваліфікації вчителів [Текст] // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку»: Зб.наук. праць. Переяслав,2020. Вип. 59. С. 98-100.

17. Харченко С. В. Технологія Web 2.0 в навчальному процесі [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://bit.ly/2qbPmtB>

Вступ.....	3
РОЗДІЛ 1 ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ.....	4
Лабораторна робота № 1	4
Лабораторна робота № 2	17
Лабораторна робота № 3	27
Лабораторна робота № 4	33
Лабораторна робота № 5	50
Лабораторна робота № 6	76
РОЗДІЛ 2. ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ.....	119
Тест 1	119
Тест 2	121
Тест 3	123
Тест 4	126
Література	129

Антонюк Богдан Петрович

Інформаційні технології в галузі знань

*методичні рекомендації
для виконання лабораторних робіт*

Друкується в авторській редакції

Формат 60x84 ¹/₁₆. Обсяг 5,5 ум. друк, арк., 4,9 обл.-вид. арк.
Наклад 50 пр. Зам. 53. Видавець і виготовлювач - Вежа-Друк
(м. Луцьк, вул. Винниченка, 14, тел. (0332) 29-90-65).
Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення України
ДК № 4607 від 30.08.2013 р