

Тема:

Використання табличних процесорів в інформаційних системах.

Мета:

Вивчити основні характеристики і засоби роботи в табличному процесорі.

План

- 5.1 Поняття табличного процесора. Призначення і можливості.**
- 5.2 Табличний процесор Microsoft Excel.**
- 5.3 Основні об'єкти табличного процесора MS Excel.**
- 5.4 Автоматизація введення.**
- 5.5 Обчислення в електронних таблицях.**
- 5.6 Використання стандартних функцій.**
- 5.7 Аналіз результатів. Сортування й фільтрування даних**
- 5.8 Побудова діаграм і графіків.**
- 5.9 Сумісне використання Word та Excel. Впровадження і зв'язування об'єктів між документами різних типів.**
- 5.10 Табличний процесор LibreOffice Calc.**

5.1. Поняття табличного процесора. Призначення і можливості.

Табличний процесор - це комплекс програм, призначених для створення і обробки електронних таблиць.

Електронна таблиця - найпоширеніша і потужна технологія для професійної роботи з даними. У комірках таблиці можуть бути записані дані різних типів: текст, дати, числа, формули і ін. Головна перевага електронної таблиці - можливість миттєвого автоматичного перерахунку всіх даних, зв'язаних формульними залежностями, при зміні значення будь-якого компонента таблиці.

Найбільш поширеними табличними процесорами на сьогоднішній день є MS Excel і LibreOffice Calc.

MS Excel є додатком широко відомого пакета Microsoft Office, а LibreOffice Calc - додатком LibreOffice, вільного незалежного офісного пакета з відкритим початковим кодом, що розробляється The Document Foundation як відгалуження від розробки OpenOffice.

5.2. Табличний процесор Microsoft Excel.

Microsoft Excel - програма для роботи з електронними таблицями, створена корпорацією Microsoft для Microsoft Windows, Windows NT і Mac OS. Вона надає можливості економіко-статистичних розрахунків, графічні інструменти і мову макропрограмування VBA. Microsoft Excel входить до складу Microsoft Office і на сьогоднішній день Excel є одним з найбільш популярних додатків у світі.

Табличний процесор MS Excel дозволяє:

1. Здійснювати введення, збереження і корегування великої кількості даних;
2. Розв'язувати математичні задачі: виконувати різноманітні табличні розрахунки, обчислювати значення функцій;
3. Проводити автоматичне обчислення при зміні початкових даних;
4. Здійснювати чисельне дослідження (Що буде, якщо? Як зробити, щоб?);
5. Проводити статистичний аналіз;
6. Реалізувати функції бази даних - введення, пошук, сортування і фільтрацію (відбір) даних;
7. Встановлювати захист на окремі фрагменти таблиці, робити їх невидимими;
8. Наочно представляти дані у вигляді діаграм і графіків;
9. Вводити і редагувати тексти;
10. Здійснювати графічну інтерпретацію даних у вигляді діаграм;
11. Здійснювати вивід на друк професійно оформлених звітів;
12. Здійснювати обмін даними з іншими програмами, наприклад, вставляти текст, малюнки, таблиці, підготовлені в інших додатках;
13. Здійснювати багатотабличні зв'язки.

MS Excel виступає не тільки як дуже потужна та зручна самостійна система, але і як засіб, що доповнює та розширює можливості інших, більш спеціалізованих систем (програми- бухгалтерії, прикладні програми, які працюють з базами даних, текстові редактори та інші).

5.3. Основні об'єкти табличного процесора MS Excel.

Книга - файл електронної таблиці, що складається з листів, об'єднаних одним ім'ям.

Лист - робоче поле, що складається з комірок.

Комірка - мінімальний об'єкт табличного процесора, знаходиться на перетині рядка і стовпця.

Рядок - горизонтальний набір комірок, заголовки рядків - літера англійської абетки.

Стовпець - вертикальний набір комірок, заголовки стовпців - числа комірок.

Адреса комірки - визначається перетином стовпця і рядка (A1, F123, C72).

Активна комірка - виділена рамкою, з нею можна проводити будь-які операції.



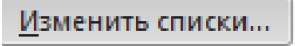
Діапазон (блок) комірок - виділені суміжні комірки, які створюють прямокутну ділянку таблиці.

Адреса діапазону (блоку) комірок - визначається адресою верхньої лівої і нижньої правої комірок, розділених двокрапкою (:), B2:C7 > B2, B3, B4, B5, B6, B7, C2, C3, C4, C5, C6, C7.

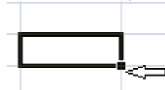
5.4. Автоматизація введення.

Оскільки в таблицях часто містяться дані, що повторюються, Excel містить засоби автоматизації їх введення. До їх числа відносяться: **автозаповнення текстом, автозаповнення числами і автозаповнення формулами.**

Автозаповнення текстом використовується для автоматизації введення текстових даних. Під час введення текстових даних в чергову комірку стовпця перевіряється збіг введених символів з введеними вище рядками. Якщо такий збіг виявляється, введений текст автоматично доповнюється. Підтвердження введення виконується натисненням клавіші Enter, інакше введення можна продовжити, не звертаючи уваги на пропонований варіант. Автозаповнення текстом можна перервати, залишивши в стовпці порожній рядок.

Для створення списку автозаповнення виконати  -  **Параметры Excel** -  **Изменить списки...** - виділити *Новый список* - ввести елементи списку, поділяючи їх комами - *Добавить* - ОК.

При роботі з числами використовується метод **автозаповнення**. У правому нижньому кутку рамки поточної комірки є чорний квадратик - маркер автозаповнення. При наведенні на нього покажчика миші він набуває вигляду чорного хрестика. Перетягування маркера автозаповнення приводить до копіювання вмісту комірки в горизонтальному або вертикальному напрямку.



Автозаповнення формулами виконується так само, як і автозаповнення числами.

Дані в таблиці виводяться на екран у певному форматі. Якщо дані не відповідають заданому формату, то вони неправильно відображаються. Для встановлення потрібного формату треба викликати контекстне меню комірок, виконати: *Формат ячеек* - *Число*.

5.5. Обчислення в електронних таблицях.

Формула Excel - це математичний вираз, який створюється для обчислення результату, залежить від вмісту інших комірок. Обчислення виконуються за допомогою **формул**, які можуть містити числові константи, посилання на комірки і функції, сполучені знаками математичних операцій. Порядок дій можна змінити за допомогою дужок. Якщо комірка містить формулу, то в ній відображається поточний результат обчислень за цією формулою. Якщо зробити комірку активною, то формула відображається в рядку формул.

Для введення формули треба виділити комірку, де буде розміщений результат, ввести знак =, формулу та натиснути [Enter].

Якщо формула містить посилання, тобто адреси комірок, вміст яких використовується в обчисленнях, значення формули перераховується при зміні вмісту комірки, на яку указує посилання.

За умовчанням усі посилання на комірки у формулах розглядаються як відносні. Це означає, що при копіюванні формули адреси в посиланнях

автоматично змінюються відповідно до відносного розташування початкової комірки і створюваної копії.

Хай в комірці **B2** є посилання на комірку **A3**. У відносному уявленні посилання указує на комірку, яка розташовується на один стовпець лівіше і на один рядок нижче даної. Якщо формула буде скопійована в іншу комірку, то така відносна вказівка посилання збережеться.

При абсолютній адресації адреси посилань при копіюванні не змінюються. Перед номером рядка або стовпця, для яких використовується абсолютна адресація, записується знак \$.

У формулі як операнди можуть бути використані імена комірок, діапазонів комірок і масиви.

Імена даються таким чином: виділити комірку або діапазон і виконати: *Формулы - Присвоить имя*. Ім'я починається з літери і не містить пропусків. Для виконання однотипних операцій над даними певного діапазону процес формування необхідних формул можна спростити, створивши для діапазону формулу масиву, яка буде пов'язана зі всіма його комірками.

Excel дозволяє створювати формули, результатом обчислення яких є не одне скалярне значення, а цілий *масив* (сукупність) значень. Наприклад, у множині вбудованих функцій входять функції для роботи з матрицями: обчислення добутку матриць, оберненої матриці. Можна записати і свої власні формули, що застосовуються до діапазонів комірок, результатом обчислення яких буде діапазон комірок. Наприклад, **=F4:F9- G4:G9**.

Масив - це набір комірок, які Excel сприймає як неподільний блок даних.

Формула масивів в Excel - це формула, яка використовує як вхідний параметр цілий масив, а не окрему комірку.

Правила для формул масиву.

1. Перед введенням формули масиву треба виділити комірку або діапазон комірок, який міститиме результати. Якщо формула обчислює декілька значень, необхідно виділити діапазон такого ж розміру і форми, як діапазон з початковими даними.

2. Ввести формулу.

3. Натиснути клавіші **Ctrl+Shift+Enter** для фіксації введення формули масиву. При цьому Excel помістить формулу у фігурні дужки в рядку формул.

Приклад.

Розрахувати загальну суму замовлення

	А	В	С
1	Товар	Цена	Количество
2	Хлеб	11	2
3	Молоко	28	6
4	Масло	19	3
5	Творог	20	7
6			
7	Общая сумма заказа		
8			

Якщо йти класичним шляхом, то потрібно буде використати формулу $=B2*C2+B3*C3+B4*C4+B5*C5$, тобто виконується додавання добутків. Якщо ж застосувати формулу масиву, то все буде простіше:

1. Виділити комірку **C7**
2. Ввести з клавіатури **=СУММ(**
3. Виділити діапазон **B2:B5**
4. Ввести знак множення (зірочка)
5. Виділити діапазон **C2:C5**
6. **Натиснути** Ctrl + Shift + Enter

C7	fx {=СУММ(B2:B5*C2:C5)}		
	A	B	C
1	Товар	Цена	Количество
2	Хлеб	11	2
3	Молоко	28	6
4	Масло	19	3
5	Творог	20	7
6			
7	Общая сумма заказа		387


Excel провів попарне множення елементів масивів B2:B5 і C2:C5 і утворив новий масив вартостей (у пам'яті комп'ютера), а потім склав всі елементи цього нового масиву.

5.6. Використання стандартних функцій.

Функції - це спеціальні, заздалегідь створені формули, які дозволяють виконувати обчислення. Функція складається з двох частин: імені функції і аргументу. Аргумент функції вказується в дужках після імені функції. Функція може використовуватися самостійно або бути елементом формули.

В *Excel* є велика бібліотека стандартних функцій. Для використання функції слід виділити комірку, в якій буде розміщений результат, виконати:



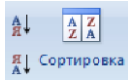
Формулы - або натиснути кнопку  на панелі інструментів, вибрати функцію із запропонованого списку і ввести аргумент. При введенні аргументу можна вказувати посилання на комірку таким чином:

- суміжні комірки - виділити буксуванням у таблиці або вказати ім'я першої комірки діапазону і через двокрапку (:) - ім'я останньої комірки діапазону (A5:M5);
- несуміжні комірки - виділити в таблиці комірку при натиснутій клавіші [Ctrl] або ввести посилання на комірку, розділяючи їх крапкою з комою (;) (M5;21);
- при введенні аргументів можна використовувати імена комірок і діапазонів - клавіша [F3] відкриває список існуючих імен у книзі.

Аргументи функції можуть бути як константами, так і формулами. Ці формули, у свою чергу, можуть містити інші функції. Функції, що є аргументом



іншої функції, називаються вкладеними. У формулах Excel використовується до семи рівнів вкладення функцій.


5.7. Аналіз результатів. Сортування й фільтрування даних

Сортування даних - це впорядкування записів у таблиці. Для виконання сортування слід виділити блок комірок, виконати *Данные* -  , задати порядок сортування.

Фільтрація даних - це відбір частини записів, що відповідає заданим умовам (критеріям). Дані виводяться на екран у вигляді відфільтрованого списку, тобто лише ті рядки, які відповідають певним критеріям. Excel містить два варіанти фільтрації - фільтр і розширений фільтр:

1. Фільтр здійснює швидку фільтрацію списку відповідно до простого критерію пошуку. Фільтр можна використовувати для знаходження заданого числа найбільших або найменших елементів списку, пошуку порожніх комірок, текстових значень у заданому алфавітному діапазоні тощо. Для використання фільтра потрібно:

- виділити заголовок стовпця, за яким виконується фільтрація;
- вибрати команду *Данные* -  . Заголовний рядок списку в режимі фільтра містить у кожному стовпці кнопку зі стрілкою  . Клацання розкриває списки, елементи якого беруть участь у формуванні критерію. Кожне поле (стовпець) може використовуватися як критерій;
 - розкрити список стовпця, за яким проводитиметься вибірка;
 - вибрати значення або умову і задати критерій вибірки, використовуючи для числових значень *Числовые фильтры*.

Для відміни режиму фільтрації потрібно виконати *Данные* - .

2. Розширений фільтр дозволяє використовувати складні критерії фільтрації, встановлювати обчислювані критерії фільтрації, переміщати копії рядків, що відповідають певному критерію, в інше місце.

Перед використанням розширеного фільтра слід сформулювати умови фільтрації (діапазон критеріїв). Для цього створюється додаткова таблиця, в якій відображені заголовки тільки тих стовпців, за якими виконується фільтрація. Заголовки стовпців в основній таблиці і таблиці умов (діапазон критеріїв) повинні повністю співпадати, тому заголовки стовпців краще копіювати з основної таблиці в таблицю умов. Під кожним заголовком стовпця в таблиці умов вказується відповідна умова. Слід враховувати, що виконання умови І (И) вимагає розташовувати критерії пошуку поряд, в одному рядку, а виконання умови АБО (ИЛИ) вимагає розташування критеріїв у різних рядках.

Приклад.

Виходячи з даних таблиці,


	А	В	С
1	Прізвище	Рік народження	Стаж роботи
2	Іванов	1979	15
3	Петров	1952	30
4	Сидоров	1968	25
5	Орлов	1948	40
6	Соколов	1981	10
7	Сініцин	1961	30

визначити чоловіків не пенсійного віку, які мають стаж роботи більше 20 років.

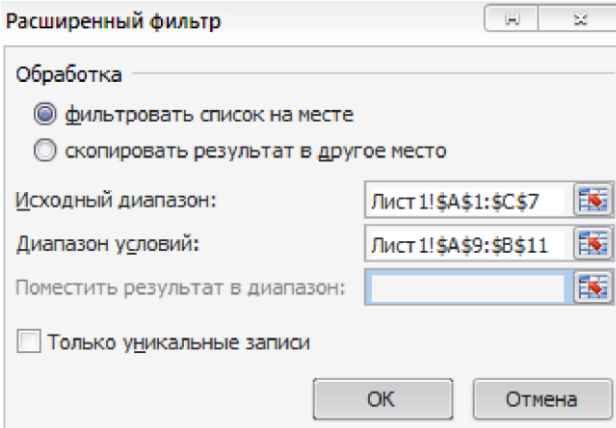
Перед використанням розширеного фільтра слід сформулювати умови фільтрації (діапазон критеріїв). Для цього створюється додаткова таблиця, в якій відображені назви тільки тих стовпців, за якими виконується фільтрація. Між вихідною таблицею та таблицею умов повинен знаходитися або порожній рядок, або порожній стовпець.

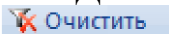
Треба враховувати, що для фільтрації необхідна точна відповідність заголовкам стовпців таблиці, тому краще імена стовпців копіювати із вихідної таблиці в таблицю умов. Під заголовками стовпців записуються відповідні умови фільтрації:

10	Рік народження	Стаж роботи
11	>=1953	>20

Далі виконати *Данные* - . У наступному вікні задати: *Исходный диапазон* - це, як правило, вся таблиця. Діапазон може бути заданий виділенням всієї таблиці, окрім заголовка таблиці.

Діапазон умов задається виділенням таблиці умов:



Для повернення вихідної таблиці в первинний вигляд виконати *Данные* - .

5.8. Побудова діаграм і графіків.

Діаграма - це графічно представлена залежність однієї величини від іншої. **Діаграма MS Excel** - засіб для графічного представлення числових даних таблиці.

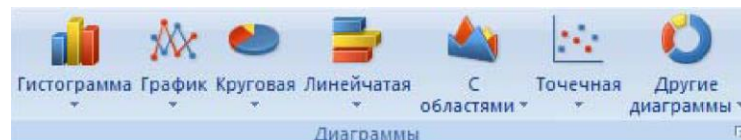
Побудова графічного зображення проводиться на основі певних даних, які є групою комірок із даними в межах окремого рядка або стовпця. На одній діаграмі можна відображати декілька рядків даних.

Діаграма може розташовуватися на тому ж робочому листі, що і дані, або на будь-якому іншому листі книги. Діаграма зберігає зв'язок з даними, на основі яких вона побудована, і при оновленні даних змінює свій вигляд.

Побудова діаграми виконується у декілька етапів:

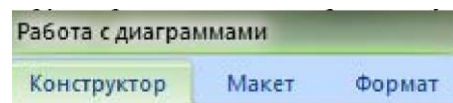
1. Виділити в таблиці дані, за якими будуватиметься діаграма. Якщо треба виділити дані несуміжних комірок, додатково використовувати клавішу [Ctrl].

2. Виконати *Вставка* -



3. Вибрати тип та вид діаграми. Після цього діаграма відображується.

4. Оформити діаграму, використовуючи можливості підпунктів *Конструктор*, *Макет* и *Формат пункту* *Работа с диаграммами*



В якості елементів оформлення можна використати:

- назву діаграми і підпис вісей;
- відображення і маркіровку вісей;
- відображення сітки ліній, паралельних вісям координат;
- легенду (опис побудованих графіків);
- відображення написів, відповідних окремим елементам даних на графіці;
- графічні ефекти.

5. Вказати розміщення діаграми.

Готову діаграму можна редагувати, змінюючи в ній деякі елементи.

5.9. Сумісне використання Word та Excel. Впровадження і зв'язування об'єктів між документами різних типів.

Технологія OLE (Object Linking and Embedding) - технологія зв'язування і впровадження об'єктів, розроблена корпорацією Майкрософт.

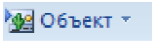
При використанні OLE в обміні інформацією беруть участь два додатка - додаток-джерело і додаток-приймач. До- даток-джерело використовується для

створення і редагування OLE-об'єктів. Після того, як об'єкт створений, його поміщують у додатку-приймачі.

- *Зв'язування* - OLE-зв'язаний об'єкт підключається до окремого файлу. Управління відображенням OLE-об'єкта в додатку-приймачі здійснюється на основі інформації, що зберігається у файлі додатка-джерела. Коли цей файл змінюється в додатку-джерелі, OLE-об'єкт відповідним чином оновлюється. OLE-об'єкт не міститься в документі-приймачі. Замість цього додаток-приймач запам'ятовує джерело об'єкта. Розмір файла-приймача збільшується тільки на розмір посилання на файл-джерело. Початковий файл повинен залишатися доступним на комп'ютері або в мережі і служити джерелом оригінальних даних.

- *Впровадження* - впроваджений OLE-об'єкт повністю міститься у файлі додатка-приймача, тому він не пов'язаний із зовнішнім файлом. Об'єкт, поміщений в документ, «пам'ятає», звідки він взявся. MS Office забезпечить можливість його редагування в тому додатку, в якому цей об'єкт був створений, а не в тому, в якому він зараз відображається. Обсяг файла-приймача збільшується на розмір усього файла-джерела, а не тільки на розмір впроваджених даних.

Для редагування впровадженого об'єкта необхідно виконати подвійний щикіль на впроваджених даних, що дасть можливість редагування фрагмента у вікні додатка-приймача, але за допомогою рядка меню і панелей інструментів - додатка-джерела. При відкритті файла на іншому комп'ютері впроваджений об'єкт можна буде переглядати, навіть не маючи доступу до початкових даних. Для виконання впровадження або зв'язування таблиці MS Excel та документа Ms Word треба виділити таблицю - викликати контекстне меню - *Копировать*.

У документі Ms Word встановити курсор у місце вставки таблиці, виконати *Вставка* - . У наступному вікні задати тип сумісного використання.

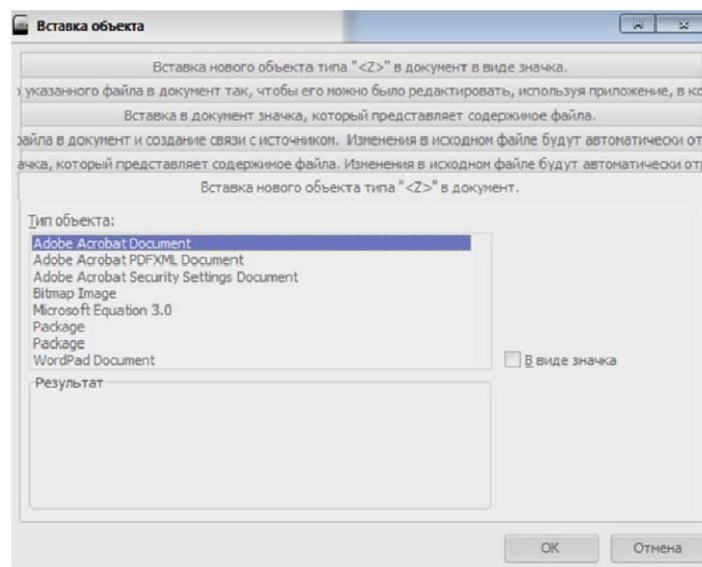


Рис. 4.1. Вікно вставки об'єкта

- *Буксирування* є найпростішим засобом створення OLE-об'єкта. За допомогою миші можна вибрати елемент у додатку-джерелі, відбуксирувати його у додаток-приймач, після чого він автоматично стає OLE-об'єктом. При звичайному буксируванні виділеного об'єкта він стає OLE-впровадженням об'єктом. Якщо буксирування виділеного об'єкта здійснюватиметься при натиснутій клавіші CTRL або SHIFT, він стає OLE- зв'язаним об'єктом.

Впровадження і зв'язування дозволяють вставляти в документ дані, з якими додаток-приймач не може працювати безпосередньо, наприклад, при вставці звуку чи відео в тексті з'явиться позначка, клацнувши по якій можна відтворити звук чи відео.

5.10. Табличний процесор LibreOffice Calc.

Calc - табличний процесор для роботи з електронними таблицями, за допомогою якого можна виконувати розрахунки, аналізувати і управляти даними. У LibreOffice Calc передбачені функції, які можна використовувати, для виконання складних розрахунків існують формули.

Для створення формул можна також використовувати майстер функцій, в тому числі статистичні та фінансові функції.

LibreOffice Calc дозволяє перетягувати таблиці з баз даних або використовувати таблиці в якості джерел даних для створення стандартних листів в LibreOffice Writer. Дозволяє сортувати і фільтрувати дані і проводити їх статистичний аналіз. Підтримує діаграми. Крім того, з його допомогою можна імпортувати і змінювати таблиці Microsoft Excel.

Контрольні запитання

1. Що таке «електронна таблиця», «табличний процесор»?
2. Які характеристики має табличний процесор Microsoft Excel?
3. Що є основними об'єктами Microsoft Excel?
4. Які засоби автоматизації створення таблиці Microsoft Excel вам відомі?
5. Які засоби створення та використання формул Вам відомі?
6. Що таке «формула масиву»? Коли доречно використання формули масиву?
7. Що таке «функція» Microsoft Excel? Наведіть види вбудованих функцій Microsoft Excel.
8. Які засоби аналізу даних в Microsoft Excel Вам відомі?
9. В яких випадках доречно використання автоматичного фільтра?
10. В яких випадках доречно використання розширеного фільтра?
11. Яким чином створюються діаграми Microsoft Excel?
12. Що таке «технологія OLE»?
13. В чому полягає впровадження даних?
14. В чому полягає зв'язування даних?
15. Які можливості має табличний процесор LibreOffice Calc?