

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧИХ СИСТЕМ
ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

Кафедра обчислювальної техніки та систем управління

СИСТЕМИ ТАБЛИЧНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи

з дисципліни

«КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ»

Харків 2024

Методичні вказівки розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри обчислювальної техніки та систем управління 29 травня 2024 р., протокол № 9.

Методичні вказівки підготовлено за робочою програмою дисципліни «Комп'ютерна техніка та програмування» та плану видання кафедри на 2024 рік. Рекомендується для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті) факультету УПП денної форми навчання з дисципліни «Комп'ютерна техніка та програмування».

Укладачі:

старш. викл. О. Є. Пенкіна,
асистент О. В. Казанко

Рецензент

доц. А. О. Єлізаренко

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Лабораторна робота 1.....	5
Лабораторна робота 2.....	18
Лабораторна робота 3.....	36
Список літератури.....	49
Додаток А.....	50

ВСТУП

Серед електронних таблиць MS Excel посідає провідне місце. За оцінками експертів, MS Excel вважається найбільш досконалою і має найсприятливіші перспективи поширення завдяки важливому місцю на ринку програмного забезпечення фірми-розроблювача Microsoft при інших рівних показниках. MS Excel є потужним засобом для вирішення як економічних, так і інженерних завдань.

MS Excel забезпечує: зберігання та автоматичне оновлення відредагованих даних, проведення складних розрахунків, візуалізацію даних, прогнозування даних; виведення даних на друк; передачу даних мережею; захист даних від несанкціонованого доступу; одержання однакових структур даних при нових вихідних даних, що дає змогу робити різноманітні експерименти для прийняття раціонального рішення, має дружній інтерфейс.

За навчальним планом спеціальності 275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті) здобувачі вищої освіти використовують методичні вказівки при підготовці до лабораторних занять та самостійної роботи при вивченні дисципліни «Комп'ютерна техніка та програмування», метою яких є закріплення теоретичних положень і отримання практичних навичок сучасної технології створення, редагування табличних даних, відпрацювання технологій використання різних категорій функцій, основних навичок створення та редагування діаграм та основ роботи зі списками в середовищі табличного процесора MS Excel. Контрольні питання, подані в методичних вказівках, дають змогу здобувачам вищої освіти підготуватись до модульного тестування.

Лабораторна робота 1

ОСНОВИ РОБОТИ У MS EXCEL

Мета роботи: практичне засвоєння технології створення редагування та форматування табличних даних, отримання практичних навичок роботи з використанням засобів автоматизованого введення даних у MS Excel.

1 Завдання та порядок виконання

- 1.1 Вивчити навчальний матеріал.
- 1.2 Підготувати відповіді на контрольні запитання.
- 1.3 Виконати індивідуальне завдання за заданим варіантом.

Контрольні запитання

- 1 Визначте поняття табличного процесора MS Excel.
- 2 Перелічіть основні об'єкти табличного процесора MS Excel.
- 3 Що має назву адреси клітинки?
- 4 Перелічіть типи та формати даних, доступні в MS Excel.
- 5 Визначте поняття формули в електронній таблиці.
- 6 Яку відмінність має розташування тексту, числа, формули в клітинці?
- 7 Перелічіть операції, які дає змогу виконувати функція автозаповнення.
- 8 Які типи прогресії використовуються в MS Excel?

2 Навчальний матеріал

2.1 Базові поняття табличного процесора MS Excel

Сучасні технології обробки інформації часто призводять до того, що виникає необхідність подання даних у вигляді таблиць. Застосування електронних таблиць спрощує роботу з даними та дає змогу отримувати

результати без проведення розрахунків вручну або спеціального програмування. Одним з найбільш поширених засобів роботи з документами, що мають табличну структуру, є програма Microsoft Excel.

Електронні таблиці MS Excel можна ефективно використовувати для:

- ✓ автоматизації підсумкових обчислень;
- ✓ створення зведених таблиць;
- ✓ створення і реалізації функцій простих баз даних;
- ✓ спільної роботи з економічними або бухгалтерськими документами;
- ✓ наочного подання даних у вигляді діаграм і графіків;
- ✓ проведення статистичного аналізу;
- ✓ здійснення обміну даними з іншими програмами [1].

2.1.1 Основні об'єкти табличного процесора MS Excel

Клітинка – мінімальний об'єкт табличного процесора.

Рядок – горизонтальний набір клітинок, заголовки стовпців – А, В, С,... IV.

Стовпець – вертикальний набір клітинок, заголовки рядків – 1, 2, 3,..., 65536.

Адреса клітинки – визначається перетином стовпця і рядка (А1, F123, АС72).

Активна клітинка – виділена рамкою клітинка. Рамка в програмі Excel відіграє роль табличного курсора. Операції введення і редагування завжди виконуються в активній комірці.

Суміжні клітинки – клітинки, що розташовані послідовно.

Діапазон (блок) клітинок – виділені суміжні клітинки, що утворюють прямокутну ділянку таблиці.

Адреса діапазону (блоку) клітинок – визначається адресою верхньої лівої та нижньої правої клітинки, розділених двокрапкою (:), В2: С7 → В2, В3, В4, В5, В6, В7, С2, С3, С4, С5, С6, С7.

Книга – документ електронної таблиці (файл), що складається з аркушів, які об'єднані одним ім'ям.

Аркуш – робоче поле, що складається з клітинок.

✓ Кожна нова робоча книга містить за умовчанням три робочих аркуші.

✓ Кожен робочий аркуш складається з 65536 рядків і 256 стовпців. Рядки робочого аркуша пронумеровані (номери подано в ділянці заголовків рядків), а стовпці за умовчанням позначені буквами від А до IV. Замість букв у ділянці заголовків стовпців можна задати відображення номерів стовпців.

✓ Показчик клітинки позначає активну комірку, що утворюється перетином активного рядка та активного стовпця.

✓ Кнопка в лівому верхньому кутку вікна робочої книги, що є перетином ділянок заголовків рядків і стовпців, використовується для виділення усього робочого аркуша [2].

Об'єкти табличного процесора MS Excel наведені на рисунку 1.



Рисунок 1 – Структура вікна MS Excel

2.1.2 Режими формування електронних таблиць

При роботі з табличними процесорами створюються документи, які можна переглядати, змінювати, записувати на носії зовнішньої пам'яті для зберігання, друкувати на принтері. Режим формування електронних таблиць допускає заповнення і редагування документа. При цьому використовуються команди, що змінюють вміст клітинок (очистити, редагувати, копіювати), і команди, що змінюють структуру таблиці (видалити, вставити, перемістити).

Режим управління обчисленнями. Усі обчислення розпочинаються з клітинки, що розташована на перетині першого рядка і першого стовпця електронної таблиці. Обчислення проводяться в такому порядку: якщо в черговій комірці знаходиться формула, що містить адресу ще не обчисленої клітинки, то обчислення за формулою відкладаються до тих пір, поки значення в клітинці, від якого залежить формула, не буде визначено. При кожному введенні нового значення в комірку документ перераховується наново – виконується автоматичний перерахунок. У більшості табличних процесорів існує можливість устанавлення ручного перерахунку, тобто таблиця перераховується наново тільки при поданні спеціальної команди.

Режим відображення формул задає індикацію вмісту клітинок на екрані. Зазвичай цей режим вимкнений, і на екрані відображаються значення, обчислені на підставі вмісту клітинок.

Графічний режим дає можливість відображати числову інформацію в графічному вигляді: діаграми та графіки.

2.2 Робота з даними електронної таблиці MS Excel

2.2.1 Типи даних. Клітинки робочого аркуша електронної таблиці можуть містити:

- вхідні або первинні дані – константи;

- похідні дані, які розраховуються за допомогою формул або функцій.

Дані в клітинках таблиці можуть належати до одного з таких типів: текст, числа, дати, формули та функції.

Текст – послідовність літер, іноді цифр або деяких спеціальних символів.

Числа можуть включати цифри та різні символи: знак відсотка, знак мантиси, круглі дужки, грошові позначення, роздільники та ін.

Наприклад: 5; 3,14; 10 %; 5,00 грн.

Дата і час вводяться в клітинки електронної таблиці як числа і вирівнюються по правому краю.

Формулою в електронній таблиці називають алгебраїчні та логічні вирази. Формули завжди починаються зі знака рівності (=) і вводяться в латинському регістрі.



Функція являє собою програму з унікальним ім'ям, для якої користувач повинен задати конкретні значення аргументів. Функції можуть вводитися в таблицю в складі формул або окремо. **Аргументами** функції можуть бути: числа; посилання на клітинки та діапазони клітинок; імена; текст; інші функції; логічні значення та ін.

MS Excel містить понад 400 вбудованих функцій. Імена функцій можна набирати в будь-якому регістрі – верхньому або нижньому. Для полегшення роботи з вбудованими функціями використовується **Майстер функцій** [2].

2.2.2 Введення даних. Введення даних здійснюють безпосередньо в поточну комірку або в рядок формул (рисунок 1). Вміст рядка формул завжди відповідає вмісту поточної клітинки, так що обидва методи введення рівноправні.

Місце введення зазначається текстовим курсором. Якщо почати введення натисненням алфавітно-цифрових клавіш, дані з поточної

клітинки замінюються текстом, що вводиться. Якщо клацнути на рядку формул або двічі на поточній комірці, старий вміст клітинки не видаляється і з'являється можливість його редагування. Дані, що вводяться, у будь-якому випадку відображаються як в комірці, так і в рядку формул.

Щоб завершити введення та зберегти введені дані, використовують кнопку Enter в рядку формул  або клавішу ENTER на клавіатурі. Щоб скасувати внесені зміни і відновити колишнє значення клітинки, використовують кнопку Скасування  в рядку формул або клавішу ESC. Для очищення активної клітинки або виділеного діапазону простіше всього використати клавішу DELETE.

Автоматизація введення. Оскільки таблиці часто містять дані, що повторюються або однотипні, програма Excel надає засоби для автоматизації введення: автозавершення, автозаповнення.

Автозавершення. Для автоматизації введення текстових даних використовується метод автозавершення. Метод застосовується при введенні в клітинки одного стовпця робочого аркуша текстових рядків, дані яких повторюються. При введенні тексту в комірку програма перевіряє відповідність введених символів рядкам, що знаходяться в цьому стовпці вище. Якщо виявлений однозначний збіг, введений текст автоматично доповнюється. Натиснення клавіші ENTER підтверджує операцію автозавершення.

Автозаповнення. Автозаповнення дає змогу виконувати такі операції:

- вводити дані, що повторюються;
- продовжувати початі ряди;
- розширювати списки.

Ця функція Excel працює з числами, днями тижня, місяцями, датами. Для активізації автозаповнення треба ввести перше значення ряду і

розтягнути за допомогою маркера автозаповнення на необхідний діапазон. Маркер заповнення – невеликий квадратик в нижньому правому кутку рамки (рисунок 2).

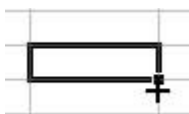



Рисунок 2 – Маркер заповнення

Автозаповнення працює залежно від вмісту активної клітинки. Приклади автозаповнення з використанням різних типів даних наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст клітинки	Автозаповнення	Автозаповнення + Ctrl
1	1, 1, 1, 1	1, 2, 3, 4
Січень	Січень, Лютий, Березень, Квітень	Січень, Січень, Січень, Січень
Квартал1	Квартал1, Квартал2, Квартал3, Квартал4	Квартал1, Квартал1, Квартал1
123	123, 123, 123, 123	123, 124, 125, 126
Excel	Excel, Excel, Excel, Excel	Excel, Excel, Excel, Excel

Заповнення прогресією

Для формування умови заповнення клітинок прогресією слід вибрати пункт меню Основне / (Редагування) натиснути кнопку Заповнити  й вибрати пункт Прогресія. У розкритому списку діалогового вікна Прогресія вибирається тип прогресії, величина кроку і граничне значення (рисунок 3). Програма MS Excel автоматично заповнить клітинки активного діапазону відповідно до заданих умов.

2.2.3 Формат даних. Текстові дані за умовчанням вирівнюються по лівому краю клітинки, а числа – по правому. Спосіб обчислень не залежить від того, яким способом дані відформатовані, але для людини зовнішній вигляд даних дає змогу швидко визначити їхнє призначення.

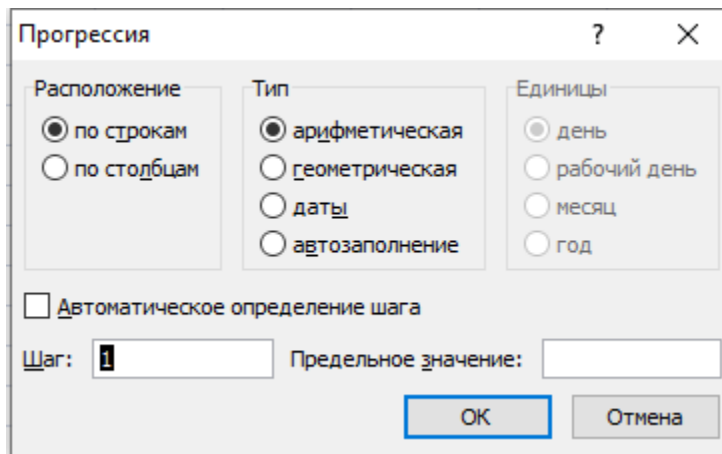


Рисунок 3 – Налаштування параметрів прогресії для автоматичного заповнення діапазону клітинок

Числові формати. Для розрахунків застосовують три принципово різних формати запису чисел: числовий, фінансовий і формат дати. Дані типу дата – це тип, з яким можливі не всі числові операції. Так, наприклад, різниця дат має фізичний сенс, а сума дат ніякого сенсу не має.

Текстові формати. Текстові формати використовують для запису текстових рядків і цифрових нечислових даних. До таких даних відносяться, наприклад: поштові індекси, номери телефонів, реєстраційні номери й інші цифрові позначення. Арифметичні операції з такими даними не мають ніякого сенсу.

Зміна формату даних в комірці. Щоб змінити формат відображення даних в активній комірці або у вибраному діапазоні клітинок, використовують пункт меню Основне / (Число). У списку Числові формати діалогового вікна Формат клітинок пункти розкривного списку Числовий та Грошовий дають змогу вибирати формат запису даних (кількість знаків після коми, вказівка грошової одиниці, спосіб запису дати й інше), задавати напрям тексту і метод його вирівнювання, визначати шрифт і зображення символів, управляти відображенням і видом рамок, задавати фоновий колір.

3 Індивідуальне завдання

Створити новий файл MS Excel.

Зберегти файл: Шифр групи_Прізвище студента_ІЗ.

Виконати індивідуальне завдання в табличному процесорі Excel відповідно до варіанта.

Виконати форматування Основної таблиці:

- виділити кольором рядок заголовка;
- встановити формат для всіх грошових даних Основної таблиці (довільних та розрахункових) у форматі - #,## ₴ або #,## грн.

Номер варіанта	Завдання до виконання
1	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Розрахунок нормативів запасу готової продукції на складі</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: <i>№ з/п, Найменування продукції, Місяць, Постачальник, Місто, Середньодобове надходження (Н, 10 – 100), Сортування (ЧС, 15 – 20 хв), Пакування (ЧУ, 5 – 25 хв)</i>. Рекомендація: <i>чим більше середньодобове надходження, тим менше тимчасові інтервали</i>.</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля <i>Місяць, Постачальник, Місто</i> ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця</p>
2	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Розрахунок вартості виготовлених деталей і втрат від браку</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: <i>№ з/п, Найменування деталі, Прізвище бригадира, Кількість придатних виготовлених деталей (КП, 200 – 600), Кількість бракованих деталей (КБ, 0 – 500), Ціна деталі (Ц, 0,50 – 5 грн)</i>.</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля <i>Прізвище бригадира</i> ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця</p>
3	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Розрахунок амортизаційних відрахувань по автопарку</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: <i>№ з/п, Марка машини, Місяць, Тип автомобіля (легковий, вантажний, автобус), Майстерня, Вартість машини (В, 10 – 20 тис. грн), Пробіг (10 – 20 тис. км)</i>.</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля <i>Місяць, Тип автомобіля</i> ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
4	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Визначення відхилення від плану валової продукції та чисельності робітників за даними щомісячних звітів підприємства</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Місяць, Підприємство, План за чисельністю зайнятих робітників (ПР, 500 – 800 люд), Фактичне число зайнятих робітників (ФР, 600 – 900 люд).</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Місяць, Підприємство ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця</p>
5	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Розрахунок сум податку з обороту</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Найменування виробу, Тип (група, до 4-х різних назв), Місяць випуску, Товарний випуск (ТВ, 50 – 500 тис. шт), Оптова ціна (ОЦ, 10 – 50 грн).</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Тип (група), Місяць випуску ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця</p>
6	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Визначення коефіцієнта використання виробничих потужностей підприємства</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Цех, Завод (до чотирьох різних назв), Регіон збуту (Південь, Схід, ...), Випуск продукції, що планується (ВП, 1 – 5 тис. грн), Фактичний випуск продукції (ВФ, 1 – 5 тис. грн).</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Завод, Регіон збуту ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця</p>
7	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Визначення вмісту кольорових металів у сортаменті цеху</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Виріб, Завод-Виробник (3-4 найменування), Тип виробу (Реле, Тумблер, Перемикач, Розподільник), Програма випуску (ПВ, 100 – 1000 од.), Норми витрати на 1 виріб бронзи (НБ, 0,1 – 0,5 кг), алюмінію (НА, 0,5 – 1,5 кг), цинку (НЦ, 0 – 0,1 кг).</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Завод-Виробник, Тип виробу ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця</p>
8	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Визначення повної собівартості виробів</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Виріб, Тип виробу (Пальто, Шуба, Куртка і т.п.), Місяць випуску, Програма випуску (ПВ, 100 – 1000 од.), Витрати на матеріали (ВМ, 5 – 30 грн), зарплату (ЗП, 5 – 30 грн).</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Тип виробу, Місяць випуску ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
9	Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Визначення індексу співвідношення ринкових і державних цін</i> . Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Найменування товару, Тип товару (Галантерея, Тканини і т.п.), Фірма-виробник (3-4 фірми), Програма випуску (ПВ 100 – 1000 шт.), Державна ціна (ДЦ, 5 – 50 грн), Транспортні витрати (ТВ, 2 – 20 грн). Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Тип товару, Фірма-виробник ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця
10	Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Визначення кількості тракторів для обробки полів по видах робіт за декаду</i> . Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Код (умовне найменування) поля, Бригадир (4-5 прізвищ), Вид роботи (Оранка, Культивуація, Міжряддя, Обробка зябу), Розміри поля (Р, 50 – 200 га), Продуктивність одного трактора (ПТ, 10 – 50 га/дн). Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Бригадир, Вид роботи ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця
11	Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Розрахунок ефективності капіталовкладень</i> . Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Найменування проєкту, Прізвище керівника (4-5 прізвищ), Терміновість замовлення (Надтермінове, Термінове, Норма, Нетермінове), Вартість проєкту (ВП, 5 – 50 тис. грн). Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Прізвище керівника, Терміновість замовлення ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця
12	Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Розрахунок середніх витрат часу на одиницю однотипної продукції для підприємств галузі</i> . Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Найменування виробу, Вид продукції (Шафа, Стіл, Стілець і т.д.), День тижня, Витрати часу на одиницю продукції (ВО, 30 – 60 год), Витрати часу на всю партію (ВП, 2000 – 6000 год). Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Вид продукції, День тижня ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця
13	Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Визначення загальної суми витрат бюджету за рік</i> . Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Найменування проєкту, Керівник групи (4-5 прізвищ), Стаття витрат (Освіта, Культура, Охорона здоров'я, Наука), Сума, що планується(СП, 50 – 500 тис. грн). Фактично витрачена сума (СФ, 50 – 500 тис. грн). Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Керівник групи, Стаття витрат ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця

Номер варіанта	Завдання до виконання
14	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Розрахунок грошового прибутку за інкасацію</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Назва магазину, Профіль магазину (Універмаг, Продтовари, Промтовари й т.ін.), Регіон (Північ, Південь і т.д.), Сума прибутку (СВ, 10 – 50 тис. грн), Основний тариф (Т, 0,50 – 0,70 грн), Транспортні витрати (ТВ, 1 – 3 тис. грн).</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Профіль магазину, Регіон ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця</p>
15	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Розрахунок укомплектованості робочих місць по професіях</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Найменування професії, Назва бригади (4-5 назв – «Передовики» і т.п.), Цех (Гот. продукції, Ширвжиток, Ремонтний, Спеціальний), Чисельність робітників (ЧР, 50 – 100), Число робочих місць (ЧМ, 60 – 100, рекомендується більше, ніж ЧР).</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Назва бригади, Цех ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця</p>
16	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Визначення суми заробітної плати при тарифно-погодинній оплаті праці</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Прізвище І.ПБ., Професія (Менеджер, Директор, Інженер, Програміст, Стажист), Відділ (3-4 назви – інформаційний, транспортний і т.п.), Стаж роботи, Відпрацьовано годин (ВГ, 150 – 190 год), Тарифна ставка за 1 год (ТС, 1,7 – 2,3 грн/год).</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Професія, Відділ ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця</p>
17	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Розрахунок товарообігу на одного співробітника-комівояжера</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Прізвище І.ПБ., Відділ (4-5 найменувань – Збут, Сервіс і т.п.), Регіон (див. довідкову таблицю), Кількість реалізованих товарів (КТ, 5 – 15 тис.), Ціна одиниці товару (ЦТ, 50 – 300 грн), Витрати на гривню обороту (ВО, 0,05 – 0,15 грн).</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Відділ, Регіон ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в Основна таблиця</p>
18	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Розрахунок собівартості матеріалів на виготовлення партії апаратури в 1350 шт</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Найменування деталі, Матеріал (Дерево, Метал, Тканина, Пластик), Постачальник (Метінвест, Ferrhexro, BRW Україна, ТК-Style), Витрата на 1 виріб (ВМ, 1 – 5 кг), Ціна 1 кг (ЦМ, 0,2 – 2,5 грн).</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Матеріал, Постачальник ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш 1 в Основна таблиця</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
19	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Визначення завантаження обладнання цеху по типах верстатів на період, що планується</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: <i>№ з/п, Марка верстата, Тип верстата (Токарний, Фрезерний, Свердлильний і т.п.), Прізвище керівника майстерні (4-5 прізвищ), Кількість верстатів (КС, 10 – 20 шт.), Необхідний часовий фонд (ФЧ, 20 000 – 35 000 год)</i>.</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля <i>Тип верстата, Прізвище керівника майстерні</i> ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш 1 в Основна таблиця</p>
20	<p>Створити таблицю Excel для розв'язання задачі <i>Визначення вартості витратних матеріалів на виготовлення паркових водно-повітряних атракціонів</i>. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: <i>№ з/п, Артикул матеріалу, Тип матеріалу (Тканина, Пластмаса, Шкіра, Гума), Постачальник (4-5 назв), Ціна (ЦМ, 1-5 грн/кг), Витрати матеріалу (ВМ, 5- 40 кг)</i>.</p> <p>Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля <i>Тип матеріалу, Постачальник</i> ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш 1 в Основна таблиця</p>

Лабораторна робота 2

МАЙСТЕР ФУНКЦІЙ. ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІЙ РІЗНИХ КАТЕГОРІЙ

Мета роботи: опанування технологією використання майстра функцій MS Excel, вивчення синтаксису функцій, засобів введення та редагування, відпрацювання операцій з вкладеними функціями.

1 Завдання та порядок виконання

- 1.1 Вивчити навчальний матеріал.
- 1.2 Підготувати відповіді на контрольні запитання.
- 1.3 Виконати індивідуальне завдання за заданим варіантом.

Контрольні запитання

- 1 Перелічіть стандартні операції, що використовуються у формулах: арифметичні, логічні, символічні.
- 2 Який пріоритет виконання операцій у формулах?
- 3 Визначте поняття і наведіть приклади: відносного посилання, абсолютного посилання, змішаного посилання. Як змінити тип посилання?
- 4 Чим можна пояснити використання імен діапазонів у формулах і функціях замість адрес клітинок?
- 5 Опишіть усі відомі Вам способи вставляння імені діапазону або клітинки у формулу.
- 6 Визначте поняття функції у табличному процесорі MS Excel.
- 7 Назвіть способи виклику майстра функцій.
- 8 Що може бути аргументами функцій у табличному процесорі?

2 Навчальний матеріал

2.1 Обчислення в електронних таблицях

2.1.1 Оператори у формулах і їхня ієрархія

Excel розрізняє чотири види операторів.

1 Арифметичні оператори:

- + , – додавання, віднімання;
- *, / множення, ділення;
- % визначення відсотка;
- ^ піднесення до ступеня.

Арифметичні оператори використовуються для виконання арифметичних операцій і повертають як результат числове значення.

2 Оператори порівняння:

- = дорівнює;
- < , > <= > = <> порівнюють значення і повертають як результат логічні значення ІСТИНА або ХИБНІСТЬ.

3 Текстовий оператор:

- & об'єднує окремі фрагменти тексту.

4 Оператори посилань (адресні оператори):

- : оператор діапазону (двокрапка) посилання адресує всі клітинки, розташовані між двома зазначеними клітинками (включаючи самі зазначені клітинки);
- ; оператор об'єднання діапазонів (крапка з комою);
- оператор перетину діапазонів (пропуск).

Якщо формула містить кілька операторів, то вони будуть оброблені у формулі в такій послідовності:

- знак від'ємного числа;
- % оператор визначення відсотка;
- ^ піднесення до ступеня ;
- *, / множення, ділення;
- + , – додавання, віднімання ;
- & об'єднання тексту.

На останньому шаблі в ієрархії розташовані оператори порівняння.

2.2 Використання посилань у формулах

Посилання однозначно визначає комірку або групу клітинок робочого аркуша. Посилання містять адреси клітинок і вказують у формулах, отже, на клітинки, значення яких мають бути використані в обчисленнях.

2.2.1 Типи посилань у MS Excel

В Excel розрізняють два типи адресації:

- абсолютна;
- відносна.

Обидва типи можна застосувати до одного посилання і так створити змішане посилання.

Відносне посилання

✓ Сприймається програмою як вказівка маршруту до клітинки, на яку адресується, від клітинки, що містить формулу.

✓ При копіюванні або переміщенні формули відносні посилання будуть змінені так, що маршрут (напрямок руху і відстань) збережеться. При цьому адресуватися буде вже інша клітинка.

✓ Відносні посилання використовуються Excel за замовчуванням.

Абсолютне посилання

✓ Цей тип посилання задає абсолютні координати клітинки на робочому аркуші.

✓ Абсолютні посилання в Excel виділяються шляхом вказівки символу долара (\$) перед номером рядка (стовпчика).

✓ При переміщенні або копіюванні формули абсолютне посилання на комірку змінене НЕ буде і на новому місці формула буде посилатися на ту ж комірку [2].

Процедура зміни типу посилання

При завданні посилання методом вказівки можна змінити тип посилання для поточної адреси клітинки. Тип поточного посилання буде змінений при кожному натисканні клавіші [F4] (таблиця 2).

Таблиця 2

Натискання [F4]	Адреса	Посилання
Один раз	\$A\$7	Абсолютне посилання
Два рази	A\$7	Абсолютне посилання на рядок
Три рази	\$A7	Абсолютне посилання на стовпець ь ь
Чотири рази	A7	Відносне посилання

Зовнішні посилання

За допомогою зовнішнього посилання можна зв'язати дві або кілька робочих книг MS Excel. Зовнішнє посилання має включати: ім'я робочої книги, яке вказується у квадратних дужках; після імені робочого аркуша у посиланні необхідно додати знак оклику.

Наприклад:

= 'C:\EXCEL\ПРИКЛАДИ\Лабораторна_робота.XLSX] Інженерні функції !\$B\$2

2.2.2 Імена діапазонів і формул

Будь-яким діапазонам клітинок можуть бути присвоєні імена, які надалі можна використовувати замість адрес клітинок у посиланнях як у формулах і функціях, так і у вікнах діалогу. Ви можете також присвоїти імена формулам, що часто використовуються. Імена значно полегшують контроль за даними при використанні посилань на робочому аркуші.

Імена є АБСОЛЮТНИМИ ПОСИЛАННЯМИ.

Імена діапазонам клітинок привласнюються зазвичай зі збереженням унікальності на рівні робочої книги, але можна обмежити сферу унікальності робочим аркушем. Призначені в робочій книзі імена можуть бути використані в будь-якому робочому аркуші книги Excel.

✓ Ім'я діапазону клітинок можна створити та вставити за допомогою поля імені рядка формул.

✓ При відповідній структурі таблиці імена можуть бути створені на основі значень певних клітинок робочого аркуша.

✓ Щоб привласнити ім'я діапазону клітинок, слід попередньо виділити діапазон, а потім має бути видалено ім'я.

✓ Присвоїти ім'я формулі доцільно в тому випадку, якщо ви часто використовуєте формулу в робочому аркуші. Для вставлення формули в комірку надалі досить вказати її ім'я і нема потреби вводити формулу наново.

✓ Якщо на аркуші задані заголовки рядків і стовпців, то їх можна використовувати у формулах як імена клітинок.

Правила, яких слід дотримуватися при присвоєнні імен:

- ім'я може містити не більше 255 символів;
- першим символом в імені має бути буква, символ підкреслення (або зворотна скісна риска (\));
- в іменах можна використовувати такі спеціальні символи, як точка, символ підкреслення, зворотна скісна риска і знак питання;
- в іменах можна також використовувати і цифри, при цьому, однак, слід враховувати, що ім'я не має збігатися з форматом посилання (A1);
- MS Excel не розрізняє в іменах великі та малі літери. Ім'я діапазону буде збережено в тому вигляді, в якому воно задане, і при подальшому введенні імені Excel автоматично перетворює його на вигляд, відповідний збереженому [2].

2.3 Функції MS Excel

Стандартні функції використовуються в MS Excel тільки у формулах. Функції робочого аркуша MS Excel є інструментарієм обчислень, які можуть бути використані для автоматичного прийняття рішень, виконання дій і обчислення значень.

Величини, які використовуються для обчислення значень функцій, називаються **аргументами**. Величини, які є результатом обчислення функцій, називаються значеннями, що повертаються. Послідовність, в якій мають розташовуватися аргументи функції, називається **синтаксисом функції**.

Синтаксис функції:

=<ім'я_функції>([аргумент 1; аргумент 2; ...; аргумент n])

Список аргументів може складатися зі значень (чисел, тексту, логічних величин, значень помилок), посилань, діапазонів клітинок, арифметичних виразів або функцій. Функції, що є аргументом іншої функції, називаються вкладеними. У формулах Microsoft Excel можна використовувати до семи рівнів вкладення функцій [4].

Наприклад:


=SUM(100,A1,A2:C5;2+G15; SUM (0,25*C20;F5)).

2.3.1 Використання Майстра функцій

Функції вводяться в комірку вручну або з використанням Майстра функцій.

Процедура використання Майстра функцій:

- ✓ виділити комірку (діапазон даних для матричних функцій);
- ✓ застосувати одну з команд:

на вкладці Основне у групі Формули натиснути кнопку  Вставити функцію (головне меню);

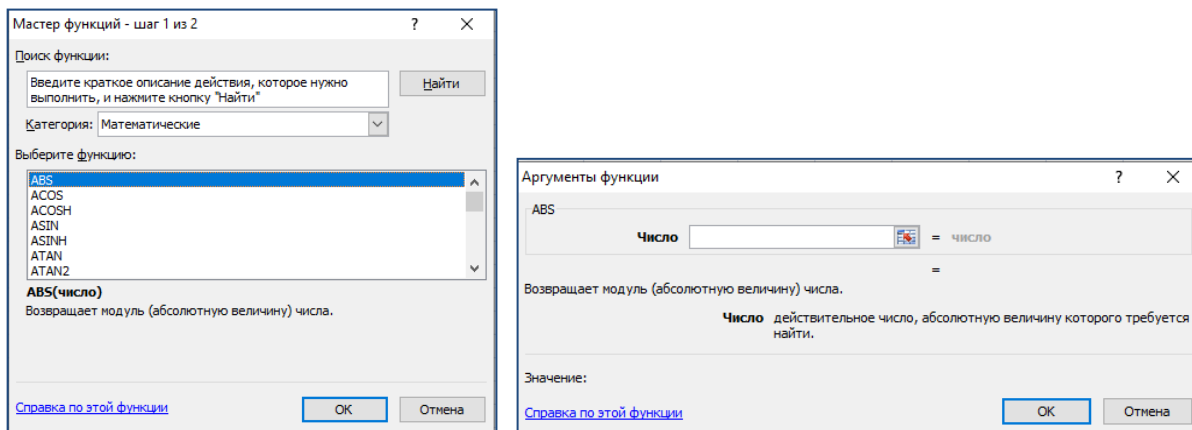
Кнопка  на Панелі інструментів;

кнопка  рядку формул;

✓ на першому кроці Майстра функцій у вікні діалогу вибрати функцію (рисунок 4, а) – функції перелічені за категоріями – «Фінансові», «Математичні та тригонометричні», «Статистичні» та ін. Коли функція обирається зі списку, у вікні функції з'являється призначення функції і її

аргументів, а також автоматично прописується синтаксис (правильно розташовані дужки і крапки з комою в рядку формул);

✓ на другому кроці Майстра функцій у вікні діалогу вказати аргументи функції (рисунок 4, б).



а

б

Рисунок 4 – Вікна діалогу Майстра функцій

У вікні діалогу Майстра функцій обов'язкові аргументи виділяються напівжирним шрифтом, а необов'язкові аргументи набрані звичайним прямим шрифтом. Аргументи можна вводити безпосередньо в рядок формул або в поля формул вікна діалогу Майстра функцій, а якщо аргументи є посиланнями – вибирати на робочому аркуші.

Правила обчислення формул, що містять функції, не відрізняються від правил обчислення простих формул.

2.3.2 Стандартні функції MS Excel

Категорія – Математичні та тригонометричні функції

Математичні та тригонометричні функції дають змогу проводити прості та складні математичні обчислення, наприклад, обчислення суми клітинок діапазону, що задовольняють вказану умову, округлення чисел та ін.

Наприклад, розрахувати значення змінних (рисунок 5):

$$x = y^3 + p|t - 1 + \sin p|; \quad f = z + a; \quad z = s + a;$$

$$y = a^5 - a + 7; \quad p = 6,2; \quad s = at^2 + 1; \quad t, a - \text{будь-які.}$$

	A	B		A	B
1	Режим даних		1	Режим формул	
2	t=	1	2	t=	1
3	a=	-3	3	a=	-3
4	p=	6	4	p=	6,2
5	y=	-233	5	y=	=СТЕПЕНЬ(B3;5)-B3+7
6	s=	-2	6	s=	=B3*СТЕПЕНЬ(B2;2)+1
7	x=	-12649335,56	7	x=	=СТЕПЕНЬ(B5;3)+B4*ABS(B2-1+SIN(ГРАДУСЫ(B4)))
8	z=	-0,125	8	z=	=B6^B3
9	f=	-3,125	9	f=	=B8+B3

Рисунок 5 – Книга MS Excel у режимі даних та в режимі формул

Категорія – Функції роботи з датою й часом

Функції роботи з датою й часом основані на тому, що дата у форматі Microsoft Excel зберігається у вигляді нецілого числа, де ціла частина числа відлічує число днів, що минули від 1 січня 0001 року, а дробова – частина доби (наприклад, 0,5 відповідають полудню). Ці функції дають змогу аналізувати та працювати зі значеннями дати та часу у формулах. Наприклад, якщо потрібно використати у формулі поточну дату, скористайтеся функцією *TODAY (СЬОГОДНІ)*, що повертає поточну дату за показаннями системного годинника.

Категорія – Функції опрацювання тексту

За допомогою функцій опрацювання тексту можна із застосуванням формул проводити дії з рядками тексту — наприклад, змінити регістр або визначити довжину рядка. Можна також об'єднати декілька рядків в один. Наприклад, за допомогою функцій *TODAY (СЬОГОДНІ)* та *TEXT (ТЕКСТ)* можна вивести повідомлення, що містить поточну дату у форматі "дд-мм-гг":

=*"Результати моделювання "& TEXT (TODAY ());"дд-мм-гг"*

Категорія – Фінансові функції

За допомогою фінансових функцій здійснюються такі типові фінансові розрахунки, як обчислення суми платежу за позикою, об'єм періодичних виплат за вкладенням або позикою, вартість вкладення або позики після закінчення всіх відкладених платежів.

Категорія – Логічні функції

Логічні функції призначені для реалізації задач розгалужень структури. Так, функція *IF* (*ЯКЩО*) дає змогу визначити, чи виконується вказана умова, і повертає одне значення якщо умова істинна, і інше — якщо вона ХИБНІСТЬ. Наприклад, *розрахувати такі значення* (рисунок 6):

$$z = \begin{cases} \text{Більше } 0, & \text{якщо } x > 0 \\ \text{Дорівнює } 0, & \text{якщо } x = 0; \\ y, & \text{якщо } x < 0 \end{cases}; \quad y = \begin{cases} \sqrt[3]{x}, & \text{якщо } 2 < x \leq 5 \\ x^3, & \text{в інших випадках} \end{cases}; \quad x - \text{будь-яке.}$$

	А	В		А	В
1	Режим даних		1	Режим формул	
2	x=	-10	2	x=	-10
3	y=	-1000	3	y=	=ЕСЛИ(И(В2>0;В2<=5);СТЕПЕНЬ(В2;1/3);В2^3)
4	z=	-1000	4	z=	=ЕСЛИ(В2>0;"Більше 0";ЕСЛИ(В2=0;"Дорівнює 0";В3))
			5		

Рисунок 6 – Книга у режимі даних та в режимі формул

Категорія – Функції роботи із базами даних

Якщо необхідно переконатися в тому, що значення бази даних задовольняють умову, можна використовувати функції роботи з базами даних.

Категорія – Статистичні функції

Статистичні функції дають змогу виконувати статистичний аналіз діапазонів даних. Наприклад, за допомогою статистичної функції можна побудувати пряму за групою значень, обчислити кут нахилу і точку

перетину з віссю Y та ін. Наприклад, якщо необхідно розрахувати середнє арифметичне значення в діапазоні клітинок, можна скористатися функцією *AVERAGE(СЕРЕДНЄ ЗНАЧЕННЯ)*.

Категорія – Інформаційні функції

Інформаційні функції призначені для визначення типу даних, що зберігаються в комірці. Інформаційні функції перевіряють виконання якоїсь умови і повертають залежно від результату значення ІСТИНА або ХИБНІСТЬ. Так, якщо клітинка містить парне значення, функція *ISEVEN (ПАРНЕ)* повертає значення ІСТИНА.

Категорія – Інженерні¹ функції

Інженерні функції служать для виконання інженерного аналізу. Інженерні функції можна розділити на три групи:

- функції для роботи з комплексними змінними;
- функції для перетворення чисел з однієї системи числення в іншу (десяткову, шістнадцяткову, вісімкову і двійкову);
- функції для перетворення величин з однієї системи мір і ваг в іншу.

Категорія – Посилання та масиви

Функції цієї категорії використовуються для пошуку значень у списках або таблицях, маніпулювання діапазоном даних, а також для отримання додаткової інформації, наприклад, інформації про кількість рядків або стовпців діапазону. Яскравим представником функцій цієї категорії є найпопулярніша функція *VLOOKUP(ВПП)*, яка дає змогу знайти значення з клітинки діапазону, виконавши пошук у першому стовпці цього ж діапазону.

Синтаксис:

ВПП(шукане_значення; таблиця; номер_стовпця; інтервальний_перегляд)

¹ Функції інженерного аналізу входять у комплект аналізу. Якщо інженерна функція недоступна, запустіть програму установлення і встановіть на комп'ютері пакет аналізу. Після його установлення необхідно ввімкнути за допомогою команди Надбудови меню Сервіс.

Шукане значення – це значення, яке має бути знайдено в першому стовпці масиву. Значення, що шукається, може бути значенням, посиланням або текстовим рядком.

Таблиця – таблиця з інформацією, де шукаються дані.

- Значення в першому стовпчику аргументу «*таблиця*» мають бути розташовані у **порядку, що зростає**.

- Значення у першому стовпці аргументу «*таблиця*» можуть бути текстовими рядками, числами чи логічними значеннями. Текстові рядки порівнюються без урахування регістру літер.

Номер_стовпця – це номер стовпця в масиві «*таблиця*», в якому має бути знайдено відповідне значення. Якщо «*номер_стовпця*» дорівнює 1, то повертається значення з першого стовпця аргументу «*таблиця*»; якщо «*номер_стовпця*» дорівнює 2, то повертається значення з другого стовпця аргументу «*таблиця*» і так далі.

Інтервальний_перегляд – це логічне значення, яке визначає, чи потрібно, щоб ВПП шукала точну чи наближену відповідність.

2.4 Редагування, переміщення та копіювання формул

Формула може являти собою поєднання констант, операторів, посилань, функцій та імен діапазонів.

Наприклад:

1 Тільки константи і оператори

$$= 100 + 23$$

2 Посилання на клітинки та оператори

$$= B1 + C5 - D12 + D15 * \A3$$

3 Заголовки стовпців і рядків

$$= \text{Продаж_Відділ}$$

4 Імена діапазонів

$$= \text{Ціна} * \text{ПДВ}$$

5 Функції робочого аркуша

$$= \text{SUM} (D1: D10) + \text{ABS} (D15)$$

6 Функції, посилання, імена діапазонів клітинок, константи та оператори

$$= \text{SUM} (D1: D10) / \$A\$3 * \text{НДС} + 100$$

Формули, як і звичайні об'єкти, можна копіювати, редагувати, видаляти та поширювати на діапазон.

Режим редагування формул:

- 1 двічі клацнути на комірці;
- 2 клацнути в рядку формул;
- 3 натиснути кнопку [F2].

Переміщення та копіювання формул

Після того, як формула введена в комірку, її можна перенести, скопіювати або розповсюдити на діапазон клітинок. При переміщенні формули в нове місце таблиці посилання у формулі не змінюються, а клітинка, де раніше була формула, стає вільною. При копіюванні формула переміщається в інше місце таблиці, при цьому абсолютні посилання не змінюються, а відносні посилання змінюються.

Автозаповнення формулами

При автозаповненні до уваги береться характер посилань у формулі: відносні посилання змінюються відповідно до відносного розташування копії та оригіналу, а абсолютні посилання залишаються без змін.

Якщо в комірці міститься формула, результат якої програма не може правильно визначити, то в комірці буде відображено значення помилки [5] (таблиця 3).

Таблиця 3

Значення помилки	Причина помилки
#####	Ширина стовпчика недостатня для розміщення чисельного значення
#DIV/0!(#ДЕЛ/0!)	Задано ділення на 0
#VALUE!(#ЗНАЧ!)	Вказано неправильний аргумент або неправильний оператор
#NAME?(#ИМЯ?)	Зазначено неприпустиме ім'я
#N/A (#Н/Д)	Значення не вказано
#NULL!(#ПУСТО!)	Задана область перетину двох діапазонів, які не перетинаються
#REF!(#ССЫЛКА!)	Вказане некоректне посилання
#NUM! (#ЧИСЛО!)	Помилка при використанні/отриманні числа

3 Індивідуальне завдання

Відкрити файл Шифр групи_Прізвище студента_ІЗ Аркуш Основна таблиця (ЛР 1). Виконати індивідуальне завдання в табличному процесорі Excel відповідно до варіанта.

Номер варіанта	Завдання до виконання
1	<p>Обчислити Сумарний час складських операцій ($ЧО = ЧС + ЧУ$), Норматив запасу ($НЗ = (24 * 60) / ЧО$), підрахувати Середній час перебування продукції на складі, Максимальний і Мінімальний норматив запасу.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів Час обслуговування ЧО та Чисельність бригади, що обслуговує: для ЧО до 25 хв – 5 осіб, до 35 хв – 7 осіб, до 45 хв – 10 осіб, понад 45 хв – 15 осіб. Дані поля Час обслуговування ЧО ввести в основну таблицю, дані поля Чисельність бригади, що обслуговує підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчатую діаграму за даними Час ЧС, ЧУ. На діаграмі мають бути наявними заголовки і підписи осі X</p>
2	<p>Обчислити Загальна кількість виготовлених деталей ($ДЗ = КП + КБ$), Відсоток бракованих деталей (ПБ), Вартість придатних деталей ($ВП = КП * Ц$), Вартість браку ($ВБ = КБ * Ц$), Вартість браку з урахуванням коефіцієнта браку ($ВБК = ВБ * k$, див. довідкову таблицю), Загальна вартість ($ЗВ = ВП + ВБК$), підрахувати Сумарний обсяг виготовлених і бракованих деталей у вартісному виразі, Розмір максимальної і мінімальної вартості бракованих деталей.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів Відсоток бракованих деталей та Коефіцієнт браку k: до 25 % – $k = 1,0$; до 35 % – $k = 1,1$; до 55 % – $k = 1,2$; до 75 % – $k = 1,3$; понад 75 % – $k = 1,5$. Дані поля Відсоток бракованих деталей ввести в основну таблицю, дані поля Коефіцієнт браку підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчатую діаграму за даними Кількість придатних і бракованих деталей. На діаграмі мають бути наявними заголовки і підписи осі X</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
3	<p>Обчислити <i>Відрахування на амортизацію</i> ($ВА = В * НА$), підрахувати <i>Середню норму амортизації</i>, <i>Розмір найбільших і найменших відрахувань</i>.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Тип автомобіля</i> та <i>Норма відрахувань на амортизацію (НА)</i>: легкові – 3 %, вантажні – 2 %, автобус – 1,5 %. Дані поля <i>Тип автомобіля</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Норма відрахувань на амортизацію</i>: підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчасту діаграму за даними <i>Відрахування на амортизацію</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>
4	<p>Обчислити <i>Відсоток виконання плану за чисельністю робітників</i> ($ВП = \Phi P / ПР$), <i>Відхилення за чисельністю робітників</i> ($ВР = \Phi P - ПР$), <i>Середній розмір преміальних виплат на 1 люд</i> ($СВ = \text{Премія} / \Phi P$), підрахувати <i>Середній відсоток виконання плану за чисельністю робітників</i>, <i>Максимальну і Мінімальну кількість зайнятих робітників</i>.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>План за чисельністю робітників</i> та <i>Фонд преміальних виплат (Премія)</i> для ПР до 550 люд – 250 тис. грн, до 650 люд – 400 тис. грн, до 750 люд – 600 тис. грн, – понад 750 люд – 900 тис. грн. Дані поля <i>План за чисельністю робітників</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Фонд преміальних виплат</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчасту діаграму за даними <i>План і фактична кількість зайнятих робітників</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>
5	<p>Обчислити <i>Роздрібну ціну</i> ($РЦ = ОЦ * Н + ОЦ$), <i>Вартість партії товару за роздрібною ціною</i> ($ВР = ТВ * РЦ$), <i>за оптовою ціною</i> ($ВО = ТВ * ОЦ$), <i>Оборот</i> ($ОБ = ВР - ВО$), підрахувати <i>Сумарний обсяг вартості товару за роздрібною та оптовою ціною</i>, <i>Сумарний обсяг обороту</i>, <i>Розмір максимального і мінімального обороту</i>.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Обсяг товарного випуску</i> та <i>Націнка (Н)</i>, <i>що залежить від обсягу товарного випуску (ТВ)</i>: до 100 тис. шт. – 15 %, до 200 тис. шт. – 12 %, до 300 тис. шт. – 10 %, до 400 тис. шт. – 8 %, понад 400 тис. шт. – 7 %. Дані поля <i>Обсяг товарного випуску</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Націнка</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчасту діаграму за даними <i>Вартість товару за роздрібною й оптовою ціною</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>
6	<p>Обчислити <i>Плановий коефіцієнт</i> ($КП = ВФ / ВП$), <i>Відхилення</i> ($Відх = ВФ - ВП$), <i>Фонд преміальних виплат, грн</i> ($\Phi П = КПВ * ВФ$), підрахувати <i>Сумарний випуск продукції, що планується</i>, <i>Сумарний фактичний випуск продукції</i>, <i>Середнє відхилення</i>, <i>Максимальне і Мінімальне значення відхилення</i>.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Фактичний випуск продукції</i> та <i>Коефіцієнт преміальних виплат (КПВ)</i> <i>залежної від випуску</i>: до 2 тис. – 10 % фактичного випуску, до 3 тис. – 15 %, до 4 тис. – 18 %, понад 4 тис. – 20 %. Дані поля <i>Фактичний випуск продукції</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Коефіцієнт преміальних виплат</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчасту діаграму за даними і <i>Фактичний випуск продукції та Випуск продукції, що планується</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
7	<p>Обчислити <i>Витрати бронзи</i> ($ВБ = НБ * ПВ$), <i>алюмінію</i> ($ВБ = НА * ПВ$), <i>цинку</i> ($ВБ = НЦ * ПВ$), <i>Загальні витрати металів на виріб</i> ($ЗМ = ВБ + ВА + ВЦ$), <i>Загальну вартість виробів</i> ($ЗВ = ВВ * ПВ$), підрахувати <i>Сумарна витрата металів по всіх цехах</i>, <i>Середня витрата цинку по цеху</i>, <i>Максимальне і мінімальне значення витрати алюмінію по цеху</i>.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Загальні витрати металів</i> та <i>Вартість виробу (ВВ)</i> залежно від <i>витрат металу (ЗМ)</i>: до 0,7 кг – 10 грн, до 1 кг – 15 грн, до 1,3 кг – 18 грн, до 1,7 кг – 21 грн, понад 1,7 кг – 25 грн. Дані поля <i>Загальні витрати металів</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Вартість виробу</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчасту діаграму за даними <i>Витрати бронзи, алюмінію, цинку</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>
8	<p>Обчислити <i>Сумарні витрати з урахуванням коефіцієнта</i> ($СВ = КВ*(ВМ + ЗП)$), <i>Обсяг витрат</i> ($ОВ = ПВ * СВ$), підрахувати <i>Загальні витрати по всіх виробках</i>, <i>Середні витрати на зарплату</i>, <i>Максимальний і мінімальний розмір витрат на матеріали</i>.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Програма випуску (ПВ)</i> та <i>Коефіцієнт збільшення витрат (КВ)</i> залежно від <i>програми випуску виробів</i> до 300 шт. – 1,0; до 500 шт. – 1,3; до 700 шт. – 1,5; понад 700 шт. – 1,6. Дані поля <i>Програма випуску</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Коефіцієнт збільшення витрат</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчасту діаграму за даними <i>Витрати на матеріал і витрати на зарплату</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>
9	<p>Обчислити <i>Ринкову ціну</i> ($РЦ = ДЦ * КН + ТВ$, дивись довідкову таблицю), <i>Обсяг у вартісному виразі</i> ($ОД = ПВ * ДЦ$, $ОР = ПВ * РЦ$), <i>Коефіцієнт цін</i> ($КЦ = ОР / ОД$), підрахувати <i>Сумарний обсяг у вартісному виразі</i>, <i>Середній, Максимальний і Мінімальний коефіцієнти цін</i>.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Програма випуску</i> та <i>Коефіцієнт ринкової надбавки (КН)</i> залежно від <i>програми випуску</i>: до 250 шт. – 1,5; до 500 шт. – 1,4; до 750 шт. – 1,2; понад 750 шт. – 1,1. Дані поля <i>Програма випуску</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Коефіцієнт ринкової надбавки</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчасту діаграму за даними <i>Обсяг у вартісному виразі по ринкових і державних цінах</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>
10	<p>Обчислити <i>Кількість тракторів для обробки</i> ($КТ = ОКРУГЛ(Р / ПТ / КД) + 1$) (див. довідкову таблицю), підрахувати <i>Загальну кількість тракторів</i>, <i>Середню кількість</i>, <i>Максимальну і мінімальну кількість тракторів</i>.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Розміри поля</i> та <i>Кількість днів (КД)</i> для обробки, залежно від <i>розміру поля (Р)</i>: до 75 га – 2 дні, до 125 га – 3 дні, до 175 га – 4 дні, більше за 175 га – 5 днів. Дані поля <i>Розміри поля</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Кількість днів для обробки</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчасту діаграму за даними <i>Розміри полів</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
11	<p>Обчислити Сумарні вкладення ($CV = VP + DP$) (див. довідкову таблицю), підрахувати Загальний обсяг вкладень, Середній, Максимальний і Мінімальний обсяг вкладень.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів Терміновість замовлення та Додаткова плата (ДП) за терміновість: Надтермінове – 15 тис. грн, Термінове – 10 тис. грн, Норма – 3 тис. грн, Нетермінове – 0 грн. Дані поля Терміновість замовлення ввести в основну таблицю, дані поля Додаткова плата підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчату діаграму за даними Вартість проекту і додаткова плата. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>
12	<p>Обчислити Округлена кількість виготовлених виробів ($KB = OKPYTЛ(VP / (KC * BO))$) (див. довідкову таблицю), підрахувати Сумарна кількість виготовлених виробів (СКВ), Сумарний час виготовлення всіх партій (СВП), Середньостатистичний час виготовлення 1 виробу (СрЧ = СВП / СКВ), Максимальну і Мінімальну кількість виготовлених виробів.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів Витрати часу на партію та Коефіцієнт праці (КП), що залежить від витрат на партію: до 3000 год – $KC = 1,0$; до 4000 год – $KC = 1,1$; до 5000 год – $KC = 1,3$; понад 5000 год – $KC = 1,5$. Дані поля Витрати часу на партію ввести в основну таблицю, дані поля Коефіцієнт праці підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчату діаграму за даними Витрати часу на партію. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>
13	<p>Обчислити Податкові відрахування $PB = BПB * МАКС(СП, СФ)$ (див. довідкову таблицю), Відсоток витрачання сум ($BB = (СФ + PB) / СП$), підрахувати Загальний обсяг запланованих і фактично витрачених сум, Середній, Максимальний і Мінімальний обсяг витрачених сум.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів Стаття витрат та Відсоток податкових відрахувань ВПВ: Охорона здоров'я – 15 %, Культура – 12 %, Наука – 18 %, Освіта – 20 %. Дані поля Стаття витрат ввести в основну таблицю, дані поля Відсоток податкових відрахувань підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчату діаграму за даними Сума, що планується (СП) і Фактично витрачена сума (СФ). На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>
14	<p>Обчислити Оплата за інкасацію з урахуванням коефіцієнта ($OI = KI * CB * T + TB$) (див. довідкову таблицю), Відсоток оплати ($BO = OI / CB$), підрахувати Загальний об'єм оплати за інкасацію, Середній, Максимальний і мінімальний відсоток оплати.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів Сума прибутку та Коефіцієнт оплати за інкасацію (KI) залежно від суми прибутку: до 20 тис. грн. $KI = 1,0$; до 32 тис. грн. $KI = 1,3$; до 43 тис. грн. $KI = 1,5$; понад 43 тис. грн. $KI = 1,6$. Дані поля Сума прибутку ввести в основну таблицю, дані поля Коефіцієнт оплати за інкасацію підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчату діаграму за даними Сума прибутку та оплата за інкасацію. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
15	<p>Обчислити <i>Кількість неукomплектованих робочих місць з урахуванням коефіцієнта</i> ($KH = ЧМ - ЧР * KЗ$) (див. довідкову таблицю), <i>Відсоток неукomплектованості</i> ($BH = KH / ЧМ$), підрахувати <i>Загальну кількість неукomплектованих робочих місць, Середній, Максимальний і Мінімальний відсоток неукomплектованості.</i></p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Чисельність працівників</i> та <i>Коефіцієнт змінності (KЗ)</i> залежно від чисельності робітників: до 60 люд – $KЗ = 1,6$; до 70 люд – $KЗ = 1,4$; до 80 люд – $KЗ = 1,2$; до 90 люд – $KЗ = 1,1$; понад 90 люд – $KЗ = 1,0$. Дані поля <i>Чисельність осіб, що працюють</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Коефіцієнт змінності</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчату діаграму за даними <i>Чисельність працівників, Число робочих місць</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>
16	<p>Обчислити <i>Заробітна плата</i> ($ЗП = ВГ * ТС$), <i>Преміальні</i> ($ПП = ЗП * ПК$) (див. довідкову таблицю), <i>Виплати</i> ($B = ЗП + ПП$), підрахувати <i>Загальний обсяг виплат, Середнє, Максимальне і Мінімальне значення виплат.</i></p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Стаж роботи</i> та <i>Преміальний коефіцієнт (ПК)</i> залежно від стажу роботи: до 3 років – 10 %, до 5 років – 15 %, до 10 років – 20 %, до 25 років – 30 %, більше за 50 років – 50 %. Дані поля <i>Стаж роботи</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Преміальний коефіцієнт</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчату діаграму за даними <i>Зарплата, Премія</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>
17	<p>Обчислити <i>Вартість товару</i> ($BT = ЦТ * КТ$), <i>Витрати на реалізацію</i> ($BP = BT * BO * KB$), підрахувати <i>Загальну суму вартості товару, Середню, Максимальну і Мінімальну вартість товару.</i></p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Регіон</i> та <i>Коефіцієнт витрат (KB)</i> залежно від регіону: Захід – 1,3; Схід – 1,4; Центр – 1,6; Південь – 1,3; Північ – 1,2. Дані поля <i>Регіон</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Коефіцієнт витрат</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчату діаграму за даними <i>Вартість товару по прізвищах</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>
18	<p>Обчислити <i>Вартість матеріалу на 1 виріб</i> ($CM = ЦМ * BM * ТК$), підрахувати <i>Сумарну вартість матеріалів, Середні, Максимальні і Мінімальні витрати матеріалу на 1 виріб, кг.</i></p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Постачальник</i> та <i>Транспортний коефіцієнт (ТК)</i> залежно від постачальника: <i>TK-Style</i> – $TK = 1,0$; <i>BRW Україна</i> – $TK = 1,4$; <i>Ferrexpro</i> – $TK = 1,1$; <i>Interpipe</i> – $TK = 1,8$; <i>Метінвест</i> – $КТ = 1,5$. Дані поля <i>Постачальник</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Транспортний коефіцієнт</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчату діаграму за даними <i>Витрата на 1 виріб</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
19	<p>Обчислити <i>Фактичний фонд робочого часу</i> ($\Phi\Phi = 254 \text{ дн} \times 8 \text{ год} * K\text{C}$), <i>Коефіцієнт завантаження</i> ($K\text{З} = \Phi\Phi / (\Phi\text{Ч} * K\text{т})$) (див. довідкову таблицю), <i>Відхилення</i> ($\text{В}\Phi = \Phi\Phi - \Phi\text{Ч}$), підрахувати <i>Сумарний фонд необхідного і фактичного часу</i>, <i>Середній</i>, <i>Максимальний</i> і <i>Мінімальний коефіцієнти завантаження</i>.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Необхідний часовий фонд</i> та <i>Коефіцієнт змінності (Kт)</i> залежно від необхідного часового фонду: до 26 000 год – $K\text{т} = 1,6$; до 32 000 год – $K\text{т} = 1,4$; до 40 000 год – $K\text{т} = 1,2$; до 46 000 год – $K\text{т} = 1,1$; понад 46 000 год – $K\text{т} = 1,0$. Дані поля <i>Необхідний часовий фонд</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Коефіцієнт змінності</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчату діаграму за даними <i>необхідний і фактичний фонди</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовки і підписи осі X</p>
20	<p>Обчислити <i>Вартість матеріалів</i> ($\text{СМ} = \text{ЦМ} * \text{ВМ} * K\text{Н}$) (див. довідкову таблицю), підрахувати <i>Загальну вартість матеріалів</i>, <i>Середні</i>, <i>Максимальні</i> і <i>Мінімальні витрати матеріалу</i>.</p> <p>В окремій довідковій таблиці записати дані полів <i>Витрати матеріалу</i> та <i>Коефіцієнт націнки (КН)</i> залежно від витрати: до 10 кг $K\text{Н} = 1,0$; до 20 кг $K\text{Н} = 1,1$; до 30 кг $K\text{Н} = 1,3$; понад 30 кг $K\text{Н} = 1,5$. Дані поля <i>Витрати матеріалу</i> ввести в основну таблицю, дані поля <i>Коефіцієнт націнки</i> підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.</p> <p>Побудувати лінійчату діаграму за даними <i>Витрати матеріалу</i>. На діаграмі мають бути наявними заголовки і підписи осі X</p>

Лабораторна робота 3

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ MS EXCEL ЯК БАЗ ДАНИХ

Мета роботи: отримання практичних навичок роботи зі списками в MS Excel: сортування, фільтрація, вставлення проміжних підсумків.

1 Завдання та порядок виконання

- 1.1 Вивчити навчальний матеріал.
- 1.2 Підготувати відповіді на контрольні запитання.
- 1.3 Виконати індивідуальне завдання за заданим варіантом.

Контрольні запитання

- 1 Перелічіть основні операції над списками в MS Excel.
- 2 Які види фільтрів існують в MS Excel?
- 3 З кількох максимально умов складається критерій автофільтра. Назвіть логічні операції, які можна встановити під час формування умов автофільтра.
- 4 Які області необхідно вказати під час реалізації Розширеного фільтра?
- 5 В якому порядку відбувається багаторівневе сортування списку?
- 6 Сформулюйте результат команди Проміжні підсумки.

2 Навчальний матеріал

Класичні реляційні бази даних є сукупність набору взаємопов'язаних таблиць. Для роботи з базами даних призначені спеціальні програми, наприклад MS Access. У MS Excel також можна створювати та використовувати бази даних: вони є списками, розташованими на окремих аркушах однієї або кількох книг. Списком Excel називається таблиця, оформлення якої відповідає таким вимогам:

1 список складається з рядків, що називаються записами. Стовпці списку, називаються полями;

2 поля мають містити однорідну (однотипну) інформацію;

3 верхній рядок списку, що називається заголовком, має містити мітки (імена) відповідних полів, і його формат (шрифт, колір фону і т.п.) має відрізнятися від формату записів;

4 всередині списку не має бути порожніх рядків і стовпців, якими список відділяється від іншої частини робочого аркуша;

5 не рекомендується на робочому аркуші розташовувати ще щонебудь, крім списку, але якщо щось і є присутнім, то має бути розташоване або вище, або нижче списку, і робочий аркуш рекомендується іменувати назвою списку.



2.1 Сортування списків

Сортування списку – це розташування його записів у певному порядку. Записи можна розташовувати:



- ✓ у порядку зростання-зменшення числових даних;
- ✓ в алфавітному (зворотному алфавітному) порядку текстових даних;
- ✓ у хронологічному порядку полів типу дата та час.

Поле, по якому проводиться сортування, називається ключовим полем, або ключем сортування.

Сортування за одним параметром


Можливості сортування за одним параметром реалізуються за допомогою кнопок Сортування за зростанням  та Сортування за спаданням  пункт меню Дані / (Сортування та фільтр) Сортування:

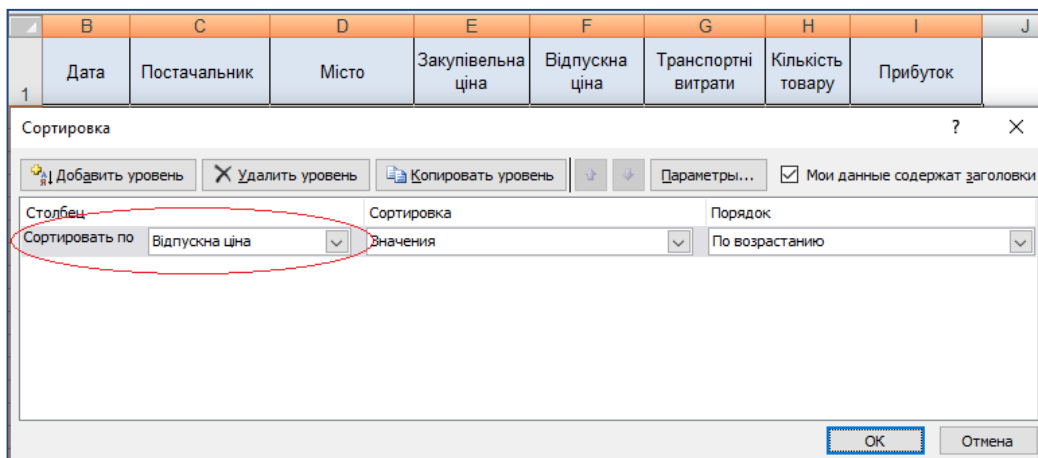
✓ активуйте одну клітинку в стовпці, що сортується (не можна виділяти весь стовпець!);

✓ натисніть кнопку Сортування за зростанням  та Сортування за спаданням  меню Дані / (Сортування та фільтр) Сортування.

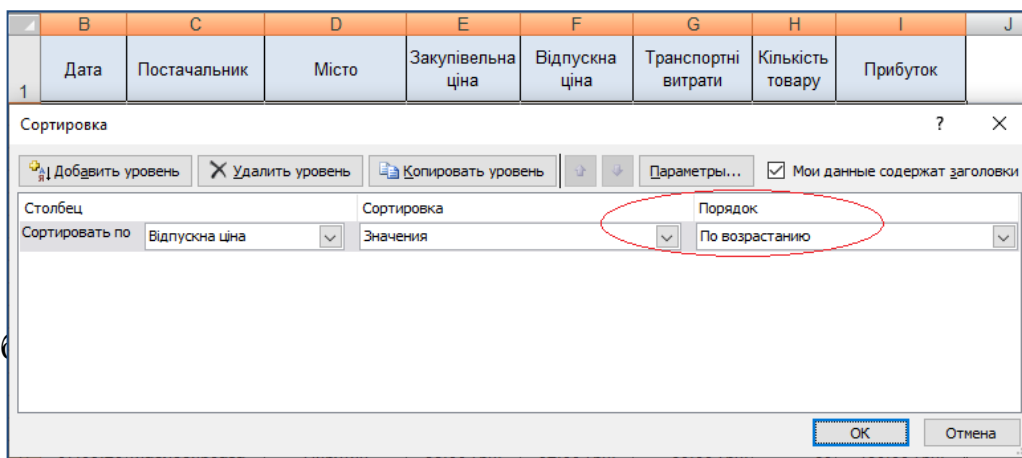
Багаторівневе сортування даних

Сортування можна здійснювати за декількома стовпцями для групування даних з однаковими значеннями в одному стовпці й подальшого сортування наступного стовпця в цих групах з однаковими значеннями. У цій ситуації список сортується послідовно, починаючи із найменш важливого поля.

- ✓ Активуйте клітинку в списку, який потрібно впорядкувати.
- ✓ Натисніть кнопку меню Дані / (сортування та фільтр) Сортування .
- ✓ Вкажіть заголовок стовпця, по якому проводиться сортування (рисунок 7, а).
- ✓ Виберіть варіант сортування стовпця (рисунок 7, б).

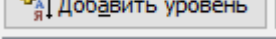


а



б


Рисунок 7 – Багаторівневе сортування даних

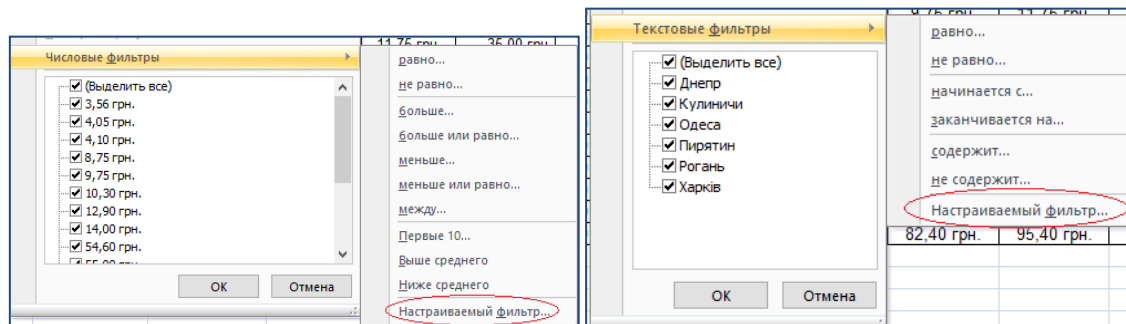
✓ Натисніть кнопку Додати рівень  і, у разі потреби, повторіть послідовність дій для сортування за наступними стовпцями.

2.2 Аналіз списків за допомогою фільтрів

Основне призначення будь-якої бази даних – це оперативний пошук необхідної інформації за будь-яким запитом. Під запитами заведено розуміти завдання пошуку інформації у базі даних. При цьому частина бази даних, що задовольняє запит, називається вибіркою. В MS Excel запити реалізовані за допомогою фільтрів. Фільтрування списку – це процес, в результаті якого в списку приховуються всі рядки, що не задовольняють критеріям фільтрації, а залишаються видимими лише ті, які відповідають умовам запиту. MS Excel має дві команди фільтрації, які стають доступними через пункт меню Дані / (сортування та фільтр): Автофільтр і Розширений фільтр.

2.2.1 Автофільтр

За допомогою автофільтра реалізуються прості запити, що містять не більше двох умов пошуку. Для встановлення автофільтра на всі поля списку достатньо звернутися до пункту меню Дані / (сортування та фільтр) кнопка , після чого праворуч від заголовка кожного стовпця з'являться кнопки фільтрування. Кожна кнопка фільтрування розкриває список значень цього стовпця, ці значення використовуються для фільтрації. Крім того, можна налаштувати автофільтр, вибравши з цього списку елемент Числові фільтри (рисунок 8, а) або Текстовий фільтр (рисунок 8, б), після чого можна створити критерій (), що складається не більше ніж з двох умов, з'єднаних знаками операцій І, АБО.



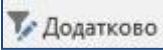
а

б

Рисунок 8 – Налаштування автофільтра

Критерії автофільтра складаються лише з двох умов, сполучених знаками операцій І, АБО.

2.2.2 Розширений фільтр

Розширений фільтр дає змогу виконувати запити практично будь-якої складності, активізується кнопкою  меню Дані / (Сортування та фільтр).

Розширений фільтр порівняно з Автофільтром має такі переваги:

- ✓ дає змогу створювати критерії з умовами по декількох полях;
- ✓ критерії з трьома і більше умовами;
- ✓ обчислювані критерії;
- ✓ дає змогу копію отриманої в результаті фільтрації вибірки поміщати в інше місце робочого аркуша.

При роботі з розширеним фільтром необхідно визначити три області (рисунок 9):

- 1 вихідний діапазон (список) – область бази даних (\$A\$1:\$I\$18);
- 2 діапазон умов (інтервал критеріїв) – область, яка містить критерії фільтрації, які можуть перебувати й на окремому аркуші (\$K\$1: \$M\$2);
- 3 діапазон результату (інтервал вилучення) – область, в яку необхідно скопіювати вибірку (можна вказати тільки адресу лівого верхнього кута A22), вона не задається в разі фільтрації списку на тому ж самому місці.

1	Найменування товару	Дата	Постачальник	Місто	Закупівельна ціна	Відпускна ціна	Транспортні витрати	Кількість товару	Прибуток
2	Батон	05.10.20	ХБК №1	Кулиничі	4.10 грн.	4.50 грн.	20.00 грн.	200	60.00 грн.
3	Ковбаса	02.10.20	Агропродсервіс	Рогань	64.00 грн.	68.00 грн.	45.00 грн.	35	95.00 грн.
4	Ковбаса	07.10.20	Агропродсервіс	Рогань	54.60 грн.	57.60 грн.	45.00 грн.	50	105.00 грн.
5	Ковбаса	02.10.20	ХМК	Харків	78.00 грн.	82.00 грн.	25.00 грн.	100	375.00 грн.
6	Молоко	07.10.20	Ромол	Харків	12.90 грн.	20.90 грн.	30.00 грн.	200	1 570.00 грн.
7	М'ясо	05.10.20	ХМК	Харків	55.00 грн.	58.00 грн.	45.00 грн.	20	15.00 грн.
8	Наш сік	05.09.20	Одеса	Одеса	8.75 грн.	9.75 грн.	55.00 грн.	120	65.00 грн.
9	Наш сік	05.10.20	Одеса	Одеса	9.75 грн.	11.75 грн.	35.00 грн.	160	285.00 грн.
10	Наш сік	07.08.20	Одеса	Одеса	14.00 грн.	18.00 грн.	75.00 грн.	400	1 525.00 грн.
11	Сир	07.09.20	Маслосирбаза	Пирятин	88.00 грн.	92.00 грн.	60.00 грн.	60	180.00 грн.
12	Сир	07.10.20	Маслосирбаза	Пирятин	73.20 грн.	78.20 грн.	60.00 грн.	100	440.00 грн.
13	Сир	05.10.20	Ромол	Харків	10.30 грн.	10.70 грн.	30.00 грн.	500	170.00 грн.
14	Хліб	05.10.20	ХБК №2	Харків	4.05 грн.	4.75 грн.	22.00 грн.	50	13.00 грн.
15	Хліб	02.10.20	ХБК №1	Кулиничі	4.05 грн.	4.25 грн.	25.00 грн.	170	9.00 грн.
16	Шукерки	05.10.20	Бісквіт-Шоколад	Одеса	74.50 грн.	77.50 грн.	55.00 грн.	100	245.00 грн.
17	Шукерки	07.10.20	Бісквіт-Шоколад	Харків	3.56 грн.	3.95 грн.	25.00 грн.	180	46.10 грн.
18	Шукерки	05.10.20	Бісквіт-Шоколад	Днепр	82.40 грн.	95.40 грн.	76.00 грн.	200	2 524.00 грн.
19									
20									
21									
22									
23									

Расширенный фильтр ? X

Обработка

фильтровать список на месте

скопировать результат в другое место

Исходный диапазон: \$A\$1:\$I\$18

Диапазон условий: ЬТР!Критерии

Поместить результат в диапазон: фильтр!\$A\$22

Только уникальные записи

OK Отмена

Постачальник	Закупівельна ціна	Закупівельна ціна
Харків	>40	<60

Рисунок 9 – Области обработки расширенного фильтра

Интервал критеріїв (умов) має задовольняти такі вимоги:

1 діапазон умов має складатися не менше ніж з двох рядків (перший рядок – заголовки, які рекомендується копіювати з заголовків стовпців списку, наступні – відповідні критерії);

2 якщо умови розташовуються в одному рядку, то це означає одночасність їхнього виконання, тобто вважається, що між ними поставлена логічна операція І (рисунок 10, а);

Постачальник	Закупівельна ціна	Закупівельна ціна
Харків	>40	<60

а

Постачальник	Закупівельна ціна	Закупівельна ціна
Харків	>40	<60

б

Рисунок 10 – Діапазон умов розширеного фільтра

3 для істинності критерію, що складається з умов, що розташовуються в різних рядках, слід дотримуватися хоча б одного з них, тобто вважається, що вони з'єднані логічною операцією АБО (рисунок 10, б);

4 інтервал критеріїв має розташовуватися вище або нижче списку, або на іншому робочому аркуші;

5 в інтервалі критеріїв не має бути порожніх рядків.


Інтервал текстових критеріїв (умов) має задовольняти такі вимоги:

1 якщо в клітинці міститься лише один символ, то таку умову задовольняють будь-які тексти, що починаються з цього символу;

2 якщо вміст комірки є текстовою константою виду «> ЛІТЕРА» або «< ЛІТЕРА», то такій умові відповідає будь-який текст, що починається з цієї та наступних літер, або починається з попередніх її літер;

3 для пошуку тексту на повний збіг вміст клітинки з критерієм має мати вигляд = «Відповідний ТЕКСТ».

2.3 Вставлення Проміжних підсумків

Команда дає можливість отримувати різну підсумкову інформацію. Проміжні підсумки слід використовувати після виконання операції сортування. Ця команда додає рядки проміжних підсумків для кожної групи елементів списку. Обчислювати підсумки на рівні групи можна на основі різних функцій. Активується команда Проміжні підсумки кнопкою  Проміжні підсумки меню Дані / Структура.

Наприклад, необхідно визначити сумарний прибуток по кожному місту в списку (рисунок 11). Для цього необхідно виконати таку послідовність дій:

- ✓ відсортувати список по полю МІСТО;
- ✓ активувати будь-яку клітинку списку;
- ✓ вибрати команду Проміжні підсумки кнопкою меню Дані / Структура;
- ✓ у діалоговому вікні Проміжні підсумки в розкритому списку При кожній зміні у: вибрати стовпець МІСТО (рисунок 11);
- ✓ у розкритому списку Операція: вибрати підсумкову функцію, в такому випадку Сума;
- ✓ у полі Додати підсумки з: встановити прапорець для того стовпця, за значеннями якого необхідно підбити підсумки, в нашому випадку вибрати поле Прибуток;

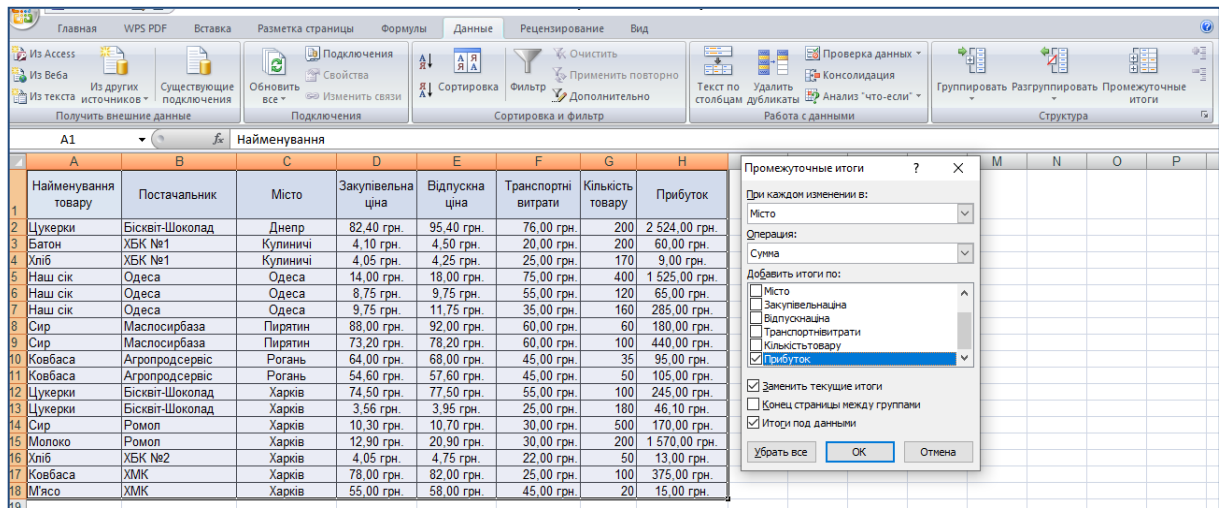


Рисунок 11 – Вставлення Проміжних підсумків

- ✓ ввімкнути прапорець Замінити поточні підсумки – щоб замінювати усі проміжні підсумки на новостворені;
- ✓ ввімкнути прапорець Підсумки під даними – щоб вставити рядки, що містять загальні та проміжні підсумки під детальними даними. Якщо цей прапорець буде знятий, підсумки будуть вставлятися перед групою;
- ✓ клацнути по кнопці ОК. Проаналізувати отриманий результат, розглянувши різний ступінь вкладеності підсумкової таблиці (рисунок 12).

	Наименования товара	Поставщик	Місто	Закупівельна ціна	Відпускна ціна	Транспортні витрати	Кількість товару	Прибуток
2	Цукерки	Бісквіт-Шоколад	Днепр	82,40 грн.	95,40 грн.	76,00 грн.	200	2 524,00 грн.
3			Днепр Итог					2 524,00 грн.
4	Батон	ХБК №1	Кулиничі	4,10 грн.	4,50 грн.	20,00 грн.	200	60,00 грн.
5	Хліб	ХБК №1	Кулиничі	4,05 грн.	4,25 грн.	25,00 грн.	170	9,00 грн.
6			Кулиничі Итог					69,00 грн.
7	Наш сік	Одеса	Одеса	14,00 грн.	18,00 грн.	75,00 грн.	400	1 525,00 грн.
8	Наш сік	Одеса	Одеса	8,75 грн.	9,75 грн.	55,00 грн.	120	65,00 грн.
9	Наш сік	Одеса	Одеса	9,75 грн.	11,75 грн.	35,00 грн.	160	285,00 грн.
10			Одеса Итог					1 875,00 грн.
11	Сир	Маслосирбаза	Пиратин	88,00 грн.	92,00 грн.	60,00 грн.	60	180,00 грн.
12	Сир	Маслосирбаза	Пиратин	73,20 грн.	78,20 грн.	60,00 грн.	100	440,00 грн.
13			Пиратин Итог					620,00 грн.
14	Ковбаса	Агропродсервіс	Рогань	64,00 грн.	68,00 грн.	45,00 грн.	35	95,00 грн.
15	Ковбаса	Агропродсервіс	Рогань	54,60 грн.	57,60 грн.	45,00 грн.	50	105,00 грн.
16			Рогань Итог					200,00 грн.
17	Цукерки	Бісквіт-Шоколад	Харків	74,50 грн.	77,50 грн.	55,00 грн.	100	245,00 грн.
18	Цукерки	Бісквіт-Шоколад	Харків	3,56 грн.	3,95 грн.	25,00 грн.	180	46,10 грн.
19	Сир	Ромол	Харків	10,30 грн.	10,70 грн.	30,00 грн.	500	170,00 грн.
20	Молоко	Ромол	Харків	12,90 грн.	20,90 грн.	30,00 грн.	200	1 570,00 грн.
21	Хліб	ХБК №2	Харків	4,05 грн.	4,75 грн.	22,00 грн.	50	13,00 грн.
22	Ковбаса	ХМК	Харків	78,00 грн.	82,00 грн.	25,00 грн.	100	375,00 грн.
23	М'ясо	ХМК	Харків	55,00 грн.	58,00 грн.	45,00 грн.	20	15,00 грн.
24			Харків Итог					2 434,10 грн.
25			Общий итог					7 722,10 грн.

Рисунок 12 – Вставлення Проміжних підсумків

3 Індивідуальне завдання

Відкрити файл Шифр групи_Прізвище студента_ІЗ Аркуш Основна таблиця (ЛР 2).

Скопіювати Основну таблицю на додаткові аркуші чотири рази. Перейменувати Аркуші в Сортування, Автофільтр, Розширений фільтр та Підсумки відповідно.

Виконати індивідуальне завдання в табличному процесорі MS Excel відповідно до варіанта.

Номер варіанта	Завдання до виконання
1	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по містах, постачальниках і в порядку убування нормативу запасу.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані <i>з часом сортування від 7 до 10 хв і часом пакування від 10 до 12 хв.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані <i>з надходженням від 50 до 70 або з часом пакування, більшим ніж 3 хв.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарний час обслуговування по місяцях.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
2	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по прізвищах бригадирів і в порядку зростання вартості деталей.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані <i>про деталі з ціною до 1 грн, виготовлені в кількості від 300 до 400 од.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані <i>про деталі, для яких ціна менше за 1 грн або для яких кількість бракованих становить від 0 до 10 шт.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарну вартість бракованих деталей по прізвищах бригадирів.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
3	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по типах автомобілів і в порядку зростання відрахувань на амортизацію.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані <i>про легкові машини з пробігом до 8 тис. км.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані <i>про вантажні машини або машини вартістю від 12 до 15 тис. грн.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарний обсяг відрахувань на амортизацію по типах автомобілів.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
4	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по місяцях і в порядку убубання чисельності робітників.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані <i>про місяці, для яких план і факт валової продукції містяться в межах від 650 до 750 люд.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані <i>про місяці, для яких відсоток виконання плану вище за 90 % або ж план за чисельністю від 600 до 700 люд.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарне (загальне) число фактично зайнятих робітників по підприємствах.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
5	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по місяцях, групах товарів і в порядку убубання товарного випуску.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані <i>про виробу ціною від 10 до 15 грн і випуском до 100 тис. шт.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані <i>про виробу з оптовою ціною вище за 30 грн або ж обсягом випуску більше за 100 тис. шт.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарну вартість партії товару за оптовою ціною по групах товарів.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
6	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по регіонах, заводах і в порядку зростання фактичної річної потужності.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані <i>про цехи з ВП і ВФ від 2 до 3 тис. грн.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані <i>про цехи з плановим коефіцієнтом вище за 85 % або фактичним виконанням від 3 до 4,5 тис. грн.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарне відхилення по заводах.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
7	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по типах виробу, заводах, і в порядку убубання норми витрати алюмінію.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані <i>про реле з програмою випуску від 200 до 500 од.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані <i>про перемикачі або ж виробу з програмою випуску від 600 до 800 од.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>Загальну вартість виробів по заводах.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
8	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по місяцях, типах виробів і в порядку зростання витрат на матеріали</i>.</p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про <i>шуби з витратами на матеріали від 20 до 25 грн</i>.</p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані про <i>пальта або ж виробу з програмою випуску від 200 до 800 од</i>.</p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарні витрати по типах виробів</i>. Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
9	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по фірмах-виробниках, типах товарів і в порядку убавання ринкової ціни</i>.</p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про <i>тканини з ринковою ціною від 10 до 20 грн</i>.</p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані про <i>галантерейні товари з програмою випуску від 200 до 500 од</i>.</p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарний обсяг у вартісному виразі по ринкових і державних цінах з групуванням по типах товарів</i>. Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
10	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по прізвищах бригадирів, по видах робіт і в порядку зростання продуктивності</i>.</p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про <i>поля під оранку розміром до 100 га</i>.</p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані про <i>поля під зяб розмірами від 100 до 150 га</i>.</p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарну кількість тракторів по бригадах</i>. Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
11	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по терміновості, прізвищах керівників і в порядку убавання вартості проєкту</i>.</p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про <i>проєкти з Вартістю проєкту від 10 до 20 тис. грн</i>.</p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані про <i>Надтермінові проєкти або проєкти з сумою вкладень більше за 35 тис. грн</i>.</p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарний обсяг вкладень по прізвищах керівників</i>. Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
12	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по днях тижня, видах продукції та в порядку убування тимчасових витрат.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про <i>столи з витратами часу на одиницю продукції від 45 до 55 год.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані про <i>шафи або продукцію з кількістю виробів від 100 до 150 од.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарну кількість виготовлених виробів по видах продукції.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
13	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по прізвищах керівників груп і в порядку убування сум, що плануються.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про проект, у яких <i>сума, що планується (СП) і фактично витрачена містяться в межах від 200 до 400 тис. грн.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані <i>по статтях Освіта або Охорона здоров'я з фактичним обсягом (СФ) від 50 до 200 тис. грн.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>загальний обсяг фактично витрачених сум по статтях витрат.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
14	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по назвах регіонів і в порядку убування відсотка оплати.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про <i>магазини секції продтовари з сумою прибутку від 20 до 30 тис. грн.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані про <i>магазини секції Універмаг або магазини з обсягом прибутку від 30 до 45 тис. грн.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>загальний обсяг оплати за інкасацію по профілю магазину.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
15	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по назвах бригад, цехах і в порядку убування відсотка неukoмплектованості.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про <i>професії ремонтного цеху з кількістю робітників від 20 до 40 люд.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані про <i>професії цеху готової продукції або з числом робочих місць від 30 до 45.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>загальну кількість неukoмплектованих робочих місць по цехах.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
16	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по назвах відділів, по професіях і в порядку убування зарплати.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про <i>співробітників, які відпрацювали від 165 до 180 год на посаді стажиста.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані про <i>менеджерів або співробітників, що мають зарплату від 300 до 350 грн.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>суму виплат з групуванням по професіях.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
17	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по регіонах, по відділах і в порядку убування витрат на реалізацію.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про <i>співробітників, що реалізовували від 7 до 12 тис. од. товарів за ціною від 100 до 200 грн.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані про <i>співробітників, що реалізовували від 12 до 14 тис. од. товарів або співробітників, у яких витрати менше за 0,1 на грн обороту.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>загальну вартість товару по регіонах.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
18	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по постачальникам, матеріалах і в порядку зростання вартості матеріалу.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про <i>матеріали ціною від 1,5 до 2 грн і витратами вище за 3 кг.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані про <i>матеріали з витратами від 3 до 4,5 кг або матеріали з ціною нижче за 1 грн.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарну вартість матеріалів по видах матеріалів.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>
19	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по прізвищах керівників майстерні, типах верстатів і в порядку зростання коефіцієнта завантаження.</i></p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про <i>верстати кількістю від 12 до 15 і необхідним завантаженням менше за 30 000 год.</i></p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані про <i>верстати з фактичним або необхідним фондом часу від 25 000 до 35 000 год.</i></p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши <i>сумарний фонд фактичного часу по типах верстатів.</i> Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>

Номер варіанта	Завдання до виконання
20	<p>На Аркуші Сортування виконати сортування <i>по постачальниках, типах матеріалу і в порядку зростання вартості матеріалу</i>.</p> <p>На Аркуші Автофільтр за допомогою автофільтра відібрати дані про матеріали ціною від 4 до 5 грн і витратами вище за 30 кг.</p> <p>На Аркуші Розширений фільтр за допомогою розширеного фільтра відібрати дані про матеріали з витратами від 15 до 20 кг або матеріали з ціною нижче за 2 грн.</p> <p>На Аркуші Підсумки виконати Вставлення проміжних підсумків, визначивши загальну вартість матеріалів по типах матеріалів. Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму</p>

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Дьячкова О. В. Комп'ютерний аналіз даних в MS Excel. Ч. 1. Організація розрахунків і візуалізація даних: конспект лекцій для студентів 1-2 курсів. Харків: ХНУ, 2018. 116 с.

2 Бантюков С. Є., Пенкіна О. Є., Бізюк І. Г. Системи табличної обробки даних : конспект лекцій з дисципліни «Інформаційні системи та технології». Харків : УкрДУЗТ, 2016. 26 с.

3 Пенкіна О. Є., Бізюк І. Г. Системи табличної обробки даних: методичні вказівки та завдання до контрольної роботи з дисципліни «Інформаційні системи та технології». Харків : УкрДУЗТ, 2015. 54 с.

4 Електронний ресурс. URL: <http://um.co.ua/>

5 Підтримка від Microsoft. URL: <https://support.microsoft.com./uk-ua/excel>

ДОДАТОК А

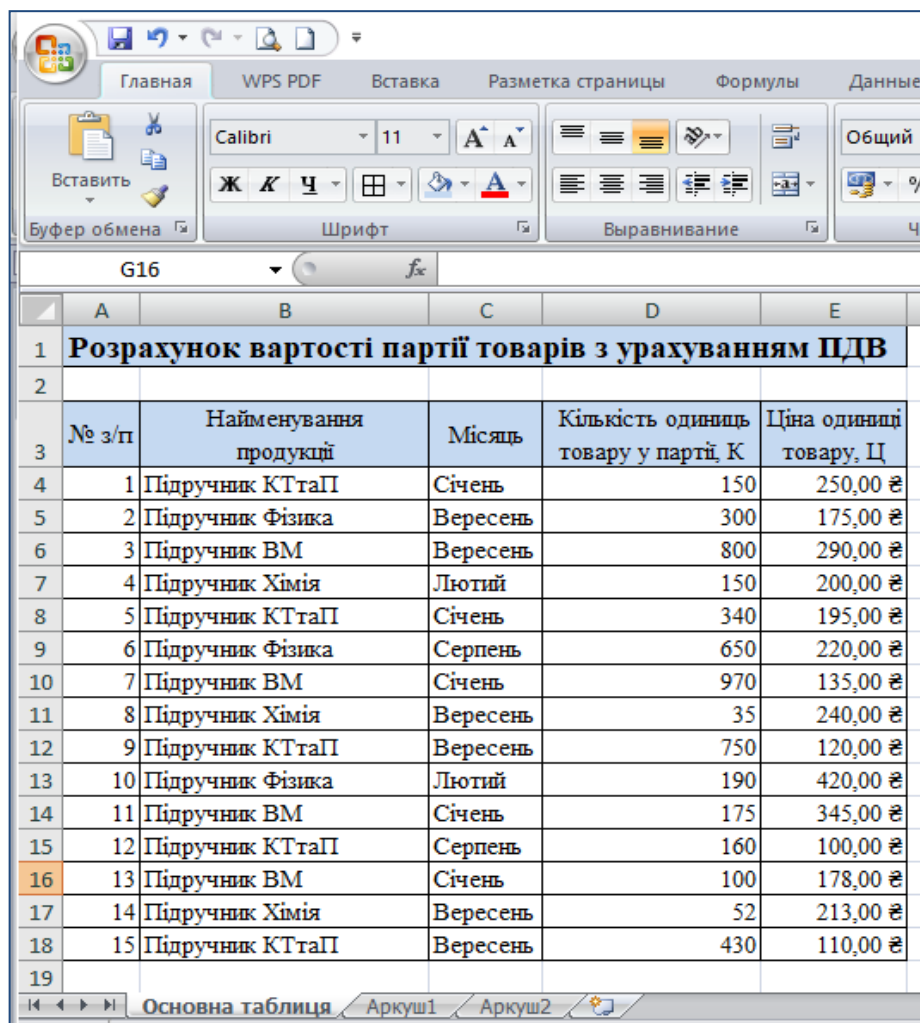
МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Лабораторна робота 1. Постановка задачі

Створити таблицю Excel для розв'язання задачі *Розрахунок вартості партії товарів з урахуванням ПДВ*. Рекомендовані поля таблиці та діапазон даних: № з/п, Найменування продукції, Місяць, Кількість одиниць товару у партії (K , 100 – 1000 од.), Ціна одиниці товару (\mathcal{C} , 100 – 500 грн). Заповнити таблицю, ввести не менше ніж 12 записів. У поля Найменування продукції, Місяць ввести дані, що повторюються, створивши у такий спосіб умови для групування даних і їхнього сортування по декількох ключах. Обчислити Ціну одиниці товару з урахуванням ПДВ ($\mathcal{C}\mathcal{P} = 20\% \mathcal{C} + \mathcal{C}$), Вартість партії товару ($B = \mathcal{C}\mathcal{P} * K + T$), підрахувати Сумарну та середню вартість партії товару, а також максимальну та мінімальну кількість одиниць товару.

Формування основної таблиці

У постановці задачі вказані майже всі поля, що необхідні для побудови таблиці. Зверніть увагу на необхідність вводу даних, що повторюються у вказаних полях. Зміст деяких полів у розрахункових формулах розкрито нижче [3]. На рисунку А.1 наведено вигляд основної таблиці.

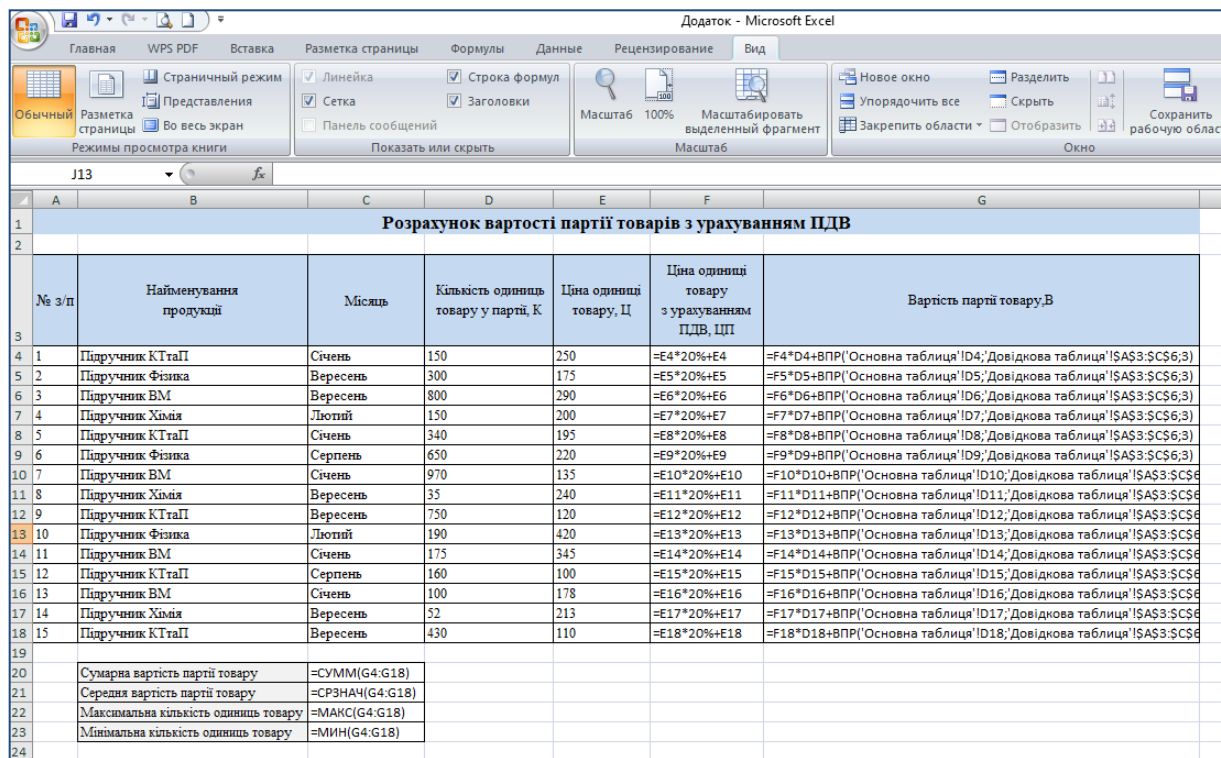


Розрахунок вартості партії товарів з урахуванням ПДВ					
№ з/п	Найменування продукції	Місяць	Кількість одиниць товару у партії, K	Ціна одиниці товару, \mathcal{C}	
1	Підручник КТтаП	Січень	150	250,00 ₴	
2	Підручник Фізика	Вересень	300	175,00 ₴	
3	Підручник ВМ	Вересень	800	290,00 ₴	
4	Підручник Хімія	Лютий	150	200,00 ₴	
5	Підручник КТтаП	Січень	340	195,00 ₴	
6	Підручник Фізика	Серпень	650	220,00 ₴	
7	Підручник ВМ	Січень	970	135,00 ₴	
8	Підручник Хімія	Вересень	35	240,00 ₴	
9	Підручник КТтаП	Вересень	750	120,00 ₴	
10	Підручник Фізика	Лютий	190	420,00 ₴	
11	Підручник ВМ	Січень	175	345,00 ₴	
12	Підручник КТтаП	Серпень	160	100,00 ₴	
13	Підручник ВМ	Січень	100	178,00 ₴	
14	Підручник Хімія	Вересень	52	213,00 ₴	
15	Підручник КТтаП	Вересень	430	110,00 ₴	

Рисунок А.1 – Основна таблиця в режимі даних

Лабораторна робота 2. Обчислювані поля основної таблиці

Значення обчислюваних полів розраховуються за відповідними формулами, що наведені в індивідуальному завданні. Величини для обчислення *Максимальна* та *Мінімальна кількість одиниць товару*, а також *Сумарна* та *Середня вартості партії товару* подаються окремо наприкінці таблиці, для обчислення використовувались функції *MAX*, *MIN*, *SUM* та *AVERAGE* відповідно. На рисунку А.2 наведено вигляд основної таблиці в режимі формул.

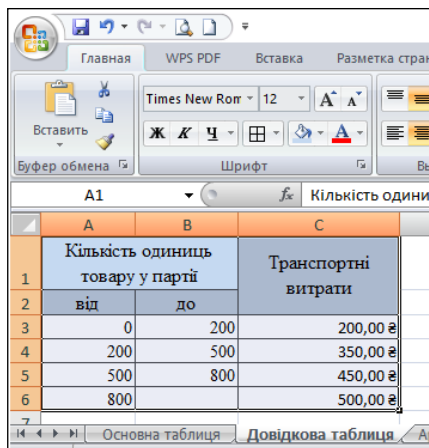


Розрахунок вартості партії товарів з урахуванням ПДВ						
№ з/п	Найменування продукції	Місяць	Кількість одиниць товару у партії, К	Ціна одиниці товару, Ц	Ціна одиниці товару з урахуванням ПДВ, ЦП	Вартість партії товару, В
1	Підручник КТтаП	Січень	150	250	=E4*20%+E4	=F4*D4+ВПР('Основна таблиця'!D4; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
2	Підручник Фізика	Вересень	300	175	=E5*20%+E5	=F5*D5+ВПР('Основна таблиця'!D5; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
3	Підручник ВМ	Вересень	800	290	=E6*20%+E6	=F6*D6+ВПР('Основна таблиця'!D6; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
4	Підручник Хімія	Лютий	150	200	=E7*20%+E7	=F7*D7+ВПР('Основна таблиця'!D7; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
5	Підручник КТтаП	Січень	340	195	=E8*20%+E8	=F8*D8+ВПР('Основна таблиця'!D8; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
6	Підручник Фізика	Серпень	650	220	=E9*20%+E9	=F9*D9+ВПР('Основна таблиця'!D9; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
7	Підручник ВМ	Січень	970	135	=E10*20%+E10	=F10*D10+ВПР('Основна таблиця'!D10; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
8	Підручник Хімія	Вересень	35	240	=E11*20%+E11	=F11*D11+ВПР('Основна таблиця'!D11; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
9	Підручник КТтаП	Вересень	750	120	=E12*20%+E12	=F12*D12+ВПР('Основна таблиця'!D12; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
10	Підручник Фізика	Лютий	190	420	=E13*20%+E13	=F13*D13+ВПР('Основна таблиця'!D13; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
11	Підручник ВМ	Січень	175	345	=E14*20%+E14	=F14*D14+ВПР('Основна таблиця'!D14; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
12	Підручник КТтаП	Серпень	160	100	=E15*20%+E15	=F15*D15+ВПР('Основна таблиця'!D15; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
13	Підручник ВМ	Січень	100	178	=E16*20%+E16	=F16*D16+ВПР('Основна таблиця'!D16; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
14	Підручник Хімія	Вересень	52	213	=E17*20%+E17	=F17*D17+ВПР('Основна таблиця'!D17; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
15	Підручник КТтаП	Вересень	430	110	=E18*20%+E18	=F18*D18+ВПР('Основна таблиця'!D18; Довідкова таблиця'!\$A\$3:\$C\$6;3)
19						
20	Сумарна вартість партії товару		=СУММ(G4:G18)			
21	Середня вартість партії товару		=СРЗНАМ(G4:G18)			
22	Максимальна кількість одиниць товару		=МАКС(G4:G18)			
23	Мінімальна кількість одиниць товару		=МИН(G4:G18)			
24						

Рисунок А.2 – Основна таблиця в режимі формул

Довідкова таблиця. Функція ВПР

В окремій довідковій таблиці записати дані полів *Кількість одиниць товару у партії* та *Транспортні витрати*: для *K* до 200 од. – 200 грн, для *K* від 200 до 500 – 350 грн, для *K* від 500 до 800 – 450 грн, для *K* вище 800 – 500 грн. Дані поля *Кількість одиниць товару у партії* ввести в основну таблицю, дані поля *Транспортні витрати* підставити в основну таблицю за допомогою функції ВПР.



	А	В	С
1	Кількість одиниць товару у партії		Транспортні витрати
2	від	до	
3	0	200	200,00 ₴
4	200	500	350,00 ₴
5	500	800	450,00 ₴
6	800		500,00 ₴

Рисунок А.3 – Довідкова таблиця

Довідкова таблиця може містити два стовпці даних, але для більшого розуміння задачі краще використати три стовпці: «Від», «До» (маються на увазі межі кількості одиниць товару) та «Транспортні витрати» (рисунок А.3).

Функція ВПР (вертикальний перегляд) має три обов'язкові параметри. У цій задачі першим параметром буде *кількість одиниць товару* в партії, бо саме від неї залежить величина транспортних витрат; другим параметром буде *вся довідкова таблиця* (тільки значення), а третім параметром – *номер стовпця* у довідковій

таблиці – 3, бо саме в третьому стовпці довідкової таблиці розміщено шуканий результат – Транспортні витрати. Зверніть увагу на абсолютні та відносні посилання у формулах [3]. Довідкова таблиця використовується одна й та ж сама для всіх партій товару, тому й посилання на неї має бути абсолютним (рисунок А.4).

Розрахунок вартості партій товарів з урахуванням ПДВ						
№ з/п	Найменування продукції	Місяць	Кількість одиниць товару у партії, К	Ціна одиниці товару, Ц	ПДВ, ЦП	Вартість партії товару, В
4	Підручник КТтаП	Січень	150	250	=E4*20%+E4	=F4*D4+ВПР('Основна таблиця'!D4; Довідкова таблиця!\$A\$3:\$C\$6;3)
5	Підручник Фізика	Вересень	300	175	=E5*20%+E5	=F5*D5+ВПР('Основна таблиця'!D5; Довідкова таблиця!\$A\$3:\$C\$6;3)
6	Підручник ВМ	Вересень	800	290	=E6*20%+E6	=F6*D6+ВПР('Основна таблиця'!D6; Довідкова таблиця!\$A\$3:\$C\$6;3)
7	Підручник Хімія	Лютий	150	200	=E7*20%+E7	=F7*D7+ВПР('Основна таблиця'!D7; Довідкова таблиця!\$A\$3:\$C\$6;3)

Рисунок А.4 – Аргументи функції ВПР

Виконати форматування таблиці. Перейменувати Аркуш1 в *Основна таблиця*.

Графічний аналіз даних – побудова лінійчатої діаграми

Побудувати лінійчатую діаграму за даними *Найменування* та *Вартість*. На діаграмі мають бути наявними заголовок і підписи осі X.

Перед побудовою діаграми необхідно виділити дані. У прикладі це будуть поля таблиці *Найменування* та поле *Вартість*

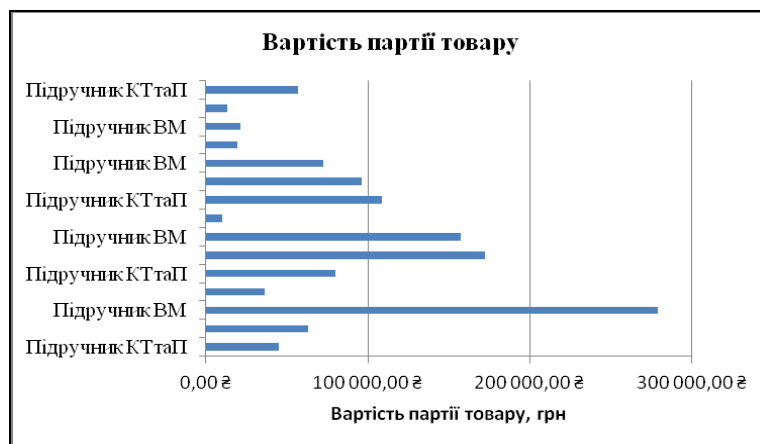


Рисунок А.5 – Лінійчата діаграма

Лабораторна робота 3. Сортування даних

Виконати сортування по місяцях і у порядку убавання вартості товару.

Скопіювати Основну таблицю на додаткові аркуші чотири рази. Перейменувати Аркуші в Сортування, Автофільтр, Розширений фільтр та Підсумки відповідно.

Для виконання завдання використовується багаторівневе сортування даних (сортування за декількома стовпцями), порядок сортування представлено на

рисунку А.6. В результаті роботи операції сортування групуються дані поля *Місяць* , а записи за кожний місяць розташовані у порядку спадання *Вартості партії товару*. Для кожної групи (місяць – перший параметр) сортування за вартістю починається – другий параметр. Попередньо присвоєні номери записів можуть при цьому змінити свій порядок [3].

Отже, багаторівневе сортування потребує присутності груп даних. В індивідуальних завданнях указані рекомендовані поля, що мають містити дані, що повторюються.

№ з/п	Найменування продукції	Місяць	Кількість одиниць товару у партії, К	Ціна одиниці товару, Ц	Ціна одиниці товару з урахуванням ПДВ, ЦП	Вартість партії товару, В
1	Підручник КТгаП	Січень	150	250,00 €	300,00 €	45 200,00 €
2	Підручник Фізика	Вересень	300	175,00 €	210,00 €	63 350,00 €
3	Підручник ВМ					
4	Підручник Хімія					
5	Підручник КТгаП					
6	Підручник Фізика					
7	Підручник ВМ					
8	Підручник Хімія					
9	Підручник КТгаП					
10	Підручник Фізика					
11	Підручник ВМ					
12	Підручник КТгаП					
13	Підручник ВМ					
14	Підручник Хімія					
15	Підручник КТгаП					

Рисунок А.6 – Організація багаторівневого сортування даних


Аналіз інформації за допомогою автофільтра

Активувати аркуш Автофільтр. За допомогою автофільтра відібрати дані з *кількістю одиниць товару в партії від 200 до 700 од. та ціною за одиницю товару від 150 до 350 грн.*

Вікно автофільтра користувача та результатів фільтрації наведено на рисунку А.7.

№ з/п	Найменування продукції	Місяць	Кількість одиниць товару у партії, К	Ціна одиниці товару, Ц	Ціна одиниці товару з урахуванням ПДВ, ЦП	Вартість партії товару, В
1	Підручник КТгаП	Січень	150	250,00 €	300,00 €	45 200,00 €
2	Підручник Фізика	Вересень	300	175,00 €	210,00 €	63 350,00 €
3	Підручник ВМ					
4	Підручник Хімія					
5	Підручник КТгаП					
6	Підручник Фізика					
7	Підручник ВМ					
8	Підручник Хімія					
9	Підручник КТгаП					
10	Підручник Фізика					
11	Підручник ВМ					
12	Підручник КТгаП					
13	Підручник ВМ					
14	Підручник Хімія					
15	Підручник КТгаП					
16	Підручник ВМ	Січень	100	178,00 €	213,60 €	21 560,00 €
17	Підручник Хімія	Вересень	52	213,00 €	255,60 €	13 491,20 €
18	Підручник КТгаП	Вересень	430	110,00 €	132,00 €	57 110,00 €
19						
20	Сумарна вартість партії товару		1 232 151,20 €			
21	Середня вартість партії товару		82 143,41 €			

Рисунок А.7 – Автофільтр користувача

Для встановлення автофільтра на всі поля списку достатньо звернутися до пункту меню Дані/(сортування та фільтр) кнопка , після чого праворуч від заголовка кожного стовпця з'являться кнопки фільтрування. Для встановлення параметрів фільтрації використовується фільтр, що налаштовується накладанням умов користувача.

Умови в різних стовпцях накладаються послідовно, відповідно до порядку встановлення.

На одному аркуші може бути тільки одна група автофільтра.

Аналіз інформації за допомогою розширеного фільтра

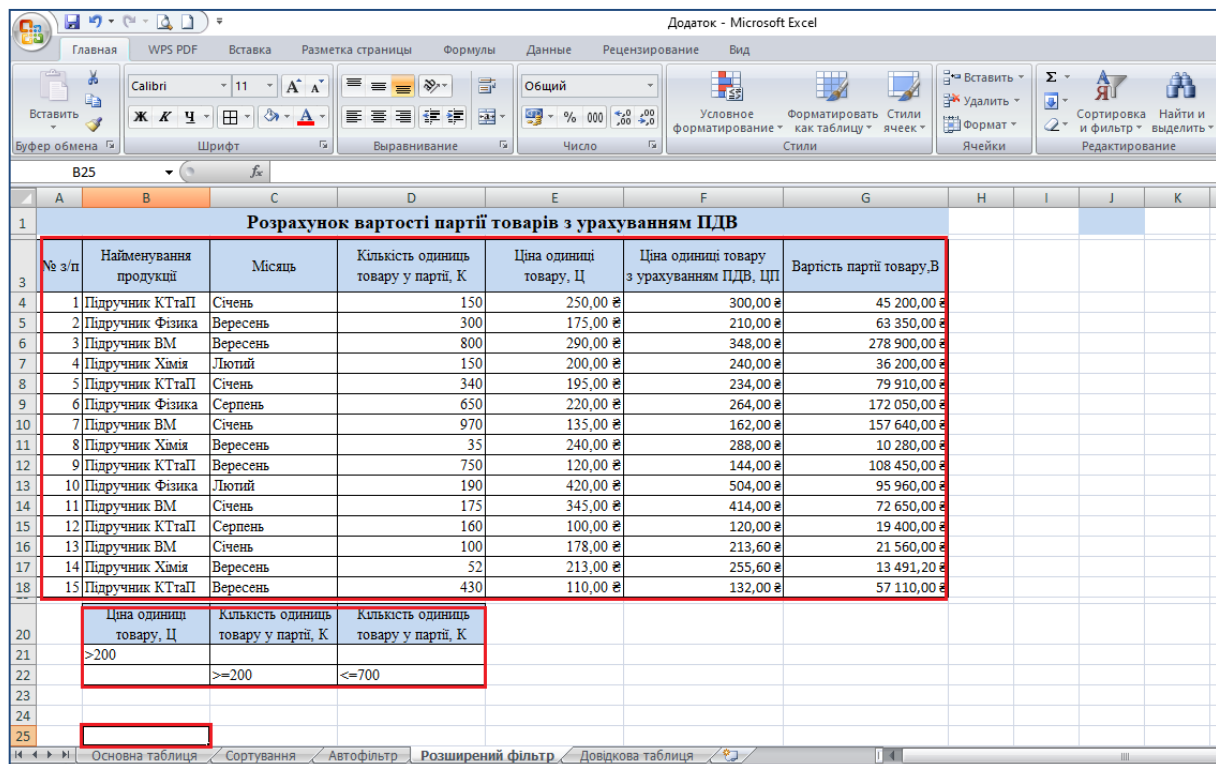
Активувати аркуш Розширений фільтр. За допомогою розширеного фільтра відібрати дані з ціною вище 16 грн або з кількістю товару від 700 до 900 од.

При роботі з розширеним фільтром необхідно визначити три області (рисунок А.8):

1 вихідний діапазон (список) – область бази даних (\$A\$3:\$G\$18);

2 діапазон умов (див. теоретичний матеріал Лабораторна робота 3) – область, яка містить критерії фільтрації, які можуть перебувати і на окремому аркуші (\$B\$20:\$D\$22);

3 діапазон результату (інтервал вилучення) – область, в яку необхідно скопіювати вибірку (можна вказати тільки адресу лівого верхнього кута А25), вона не задається в разі фільтрації списку на тому ж самому місці.



Розрахунок вартості партії товарів з урахуванням ПДВ						
№ з/п	Найменування продукції	Місяць	Кількість одиниць товару у партії, К	Ціна одиниці товару, Ц	Ціна одиниці товару з урахуванням ПДВ, ЦП	Вартість партії товару, В
4	1 Підручник КТгаП	Січень	150	250,00 ₴	300,00 ₴	45 200,00 ₴
5	2 Підручник Фізика	Вересень	300	175,00 ₴	210,00 ₴	63 350,00 ₴
6	3 Підручник ВМ	Вересень	800	290,00 ₴	348,00 ₴	278 900,00 ₴
7	4 Підручник Хімія	Лютий	150	200,00 ₴	240,00 ₴	36 200,00 ₴
8	5 Підручник КТгаП	Січень	340	195,00 ₴	234,00 ₴	79 910,00 ₴
9	6 Підручник Фізика	Серпень	650	220,00 ₴	264,00 ₴	172 050,00 ₴
10	7 Підручник ВМ	Січень	970	135,00 ₴	162,00 ₴	157 640,00 ₴
11	8 Підручник Хімія	Вересень	35	240,00 ₴	288,00 ₴	10 280,00 ₴
12	9 Підручник КТгаП	Вересень	750	120,00 ₴	144,00 ₴	108 450,00 ₴
13	10 Підручник Фізика	Лютий	190	420,00 ₴	504,00 ₴	95 960,00 ₴
14	11 Підручник ВМ	Січень	175	345,00 ₴	414,00 ₴	72 650,00 ₴
15	12 Підручник КТгаП	Серпень	160	100,00 ₴	120,00 ₴	19 400,00 ₴
16	13 Підручник ВМ	Січень	100	178,00 ₴	213,60 ₴	21 560,00 ₴
17	14 Підручник Хімія	Вересень	52	213,00 ₴	255,60 ₴	13 491,20 ₴
18	15 Підручник КТгаП	Вересень	430	110,00 ₴	132,00 ₴	57 110,00 ₴

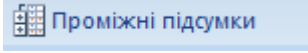
Ціна одиниці товару, Ц	Кількість одиниць товару у партії, К	Кількість одиниць товару у партії, К
>200	>=200	<=700

Рисунок А.8 – Три області розширеного фільтра

Вставлення проміжних підсумків. Побудова кругової діаграми

Виконати вставлення проміжних підсумків, визначивши сумарну вартість партій товару за місяцями. Приховати розшифрування проміжних підсумків, побудувати кругову діаграму.

Для виконання завдання необхідно виконати таку послідовність дій:

- відсортувати список по полю *Місяць*;
- активувати будь-яку клітинку списку;
- вибрати команду Проміжні підсумки кнопкою  меню

Дані / Структура;

- у діалоговому вікні Проміжні підсумки в розкритому списку При кожній зміні у: вибрати стовпець *Місяць* (рисунок А.9);

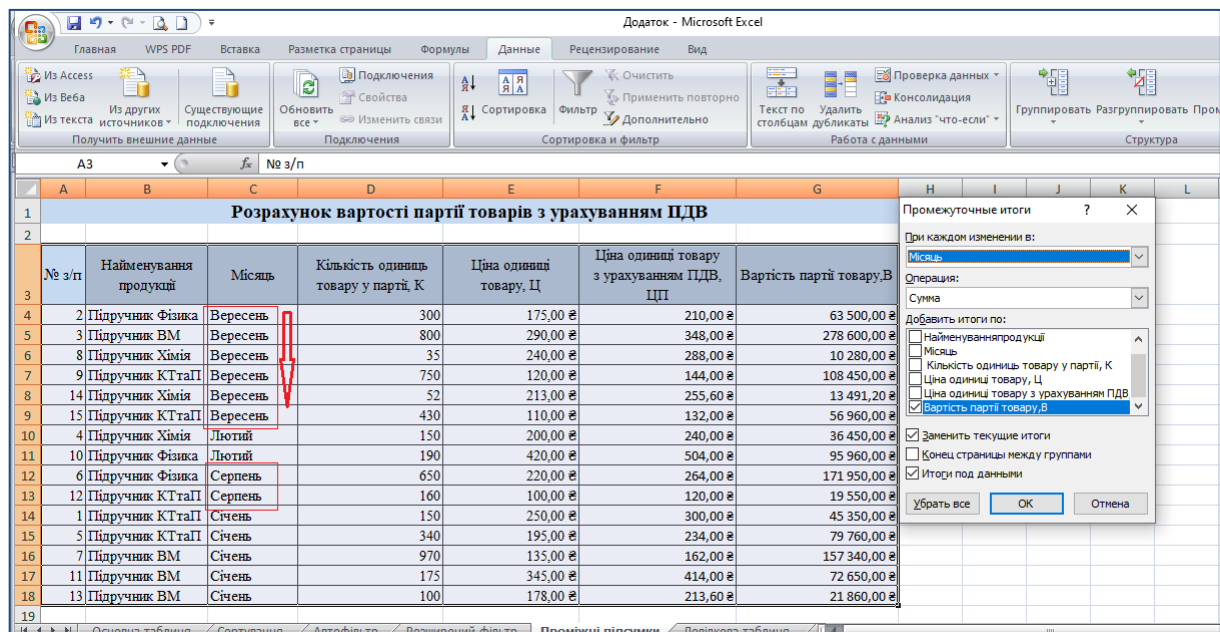
- у розкритому списку Операція: вибрати підсумкову функцію, в такому випадку Сума;

- у полі Додати підсумки з: встановити прапорець для того стовпця, за значеннями якого необхідно підбити підсумки, в нашому випадку вибрати поле *Вартість партій товару*;

- ввімкнути прапорець Замінити поточні підсумки – щоб замінювати усі проміжні підсумки на новостворені;

- ввімкнути прапорець Підсумки під даними – щоб вставити рядки, що містять загальні та проміжні підсумки під детальними даними. Якщо цей прапорець буде знятий, підсумки будуть вставлятися перед групою;

- клацнути по кнопці ОК. Проаналізувати отриманий результат, розглянувши різний ступінь вкладеності підсумкової таблиці (рисунок А.9).



№ з/п	Найменування продукції	Місяць	Кількість одиниць товару у партії, К	Ціна одиниці товару, Ц	Ціна одиниці товару з урахуванням ПДВ, ЦП	Вартість партії товару, В
2	Підручник Фізика	Вересень	300	175,00 €	210,00 €	63 500,00 €
3	Підручник ВМ	Вересень	800	290,00 €	348,00 €	278 600,00 €
8	Підручник Хімія	Вересень	35	240,00 €	288,00 €	10 280,00 €
9	Підручник КТтаП	Вересень	750	120,00 €	144,00 €	108 450,00 €
14	Підручник Хімія	Вересень	52	213,00 €	255,60 €	13 491,20 €
15	Підручник КТтаП	Вересень	430	110,00 €	132,00 €	56 960,00 €
4	Підручник Хімія	Лютий	150	200,00 €	240,00 €	36 450,00 €
10	Підручник Фізика	Лютий	190	420,00 €	504,00 €	95 960,00 €
6	Підручник Фізика	Серпень	650	220,00 €	264,00 €	171 950,00 €
12	Підручник КТтаП	Серпень	160	100,00 €	120,00 €	19 550,00 €
1	Підручник КТтаП	Січень	150	250,00 €	300,00 €	45 350,00 €
5	Підручник КТтаП	Січень	340	195,00 €	234,00 €	79 760,00 €
7	Підручник ВМ	Січень	970	135,00 €	162,00 €	157 340,00 €
11	Підручник ВМ	Січень	175	345,00 €	414,00 €	72 650,00 €
13	Підручник ВМ	Січень	100	178,00 €	213,60 €	21 860,00 €

Проміжні підсумки

При кожній зміні в:

Місяць

Операція:

Сума

Додати підсумки по:

Найменування продукції

Місяць

Кількість одиниць товару у партії, К

Ціна одиниці товару, Ц

Ціна одиниці товару з урахуванням ПДВ

Вартість партії товару, В

Замінити поточні підсумки

Кінець сторінки між групами

Підсумки під даними

Убрать все OK Отмена

Рисунок А.9 – Вставлення проміжних підсумків

У результаті роботи команди Проміжні підсумки додаються рядки проміжних підсумків для кожної групи елементів (по полю *Місяць*) списку. Зліва розташовано панель з трьома рівнями вкладеності, щоб можна було відобразити та приховати рядки з докладними даними для кожного проміжного підсумку. При побудові діаграми необхідно обрати другий рівень вкладеності (2 – на додатковій панелі). Побудувати кругову діаграму (рисунок А.10).

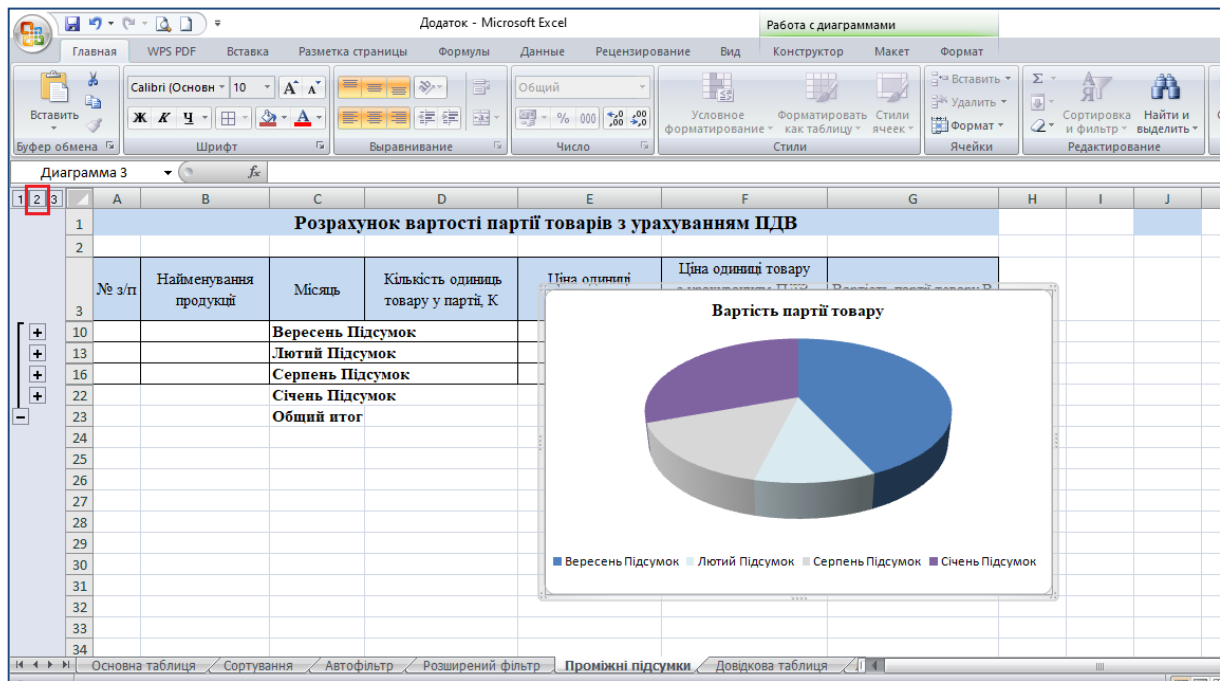


Рисунок А.10 – Кругова діаграма

СИСТЕМИ ТАБЛИЧНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи

з дисципліни

«КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ»

Відповідальний за випуск Пенкіна О. Є.

Підписано до друку 17.06.2024 р.
Умовн. друк. арк. 4,0. Тираж . Замовлення № .
Видавець та виготовлювач Український державний університет залізничного
транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха,7.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6100 від 21.03.2018 р.