

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет "Львівська політехніка"



Робота зі зведеними таблицями та діаграмами в MS Excel.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до лабораторної роботи № 3

з курсу "Системи інтелектуального аналізу та візуалізації даних"
для студентів за освітньою програмою Комп'ютерні науки (Проектування і
програмування інтелектуальних систем та пристроїв)

Затверджено на засіданні кафедри
"Системи автоматизованого проектування"

Протокол N 1 від 28.08.2023р.

ЛЬВІВ 2023

1. МЕТА РОБОТИ

Навчитися створювати Зведені таблиці, консолідувати дані, групувати та фільтрувати їх, формувати та формувати проміжні та підсумкові звіти.

Підготовка до занять: при підготовці до занять необхідно ознайомитися з теоретичним матеріалом за допомогою даного методичних вказівок та іншої літератури, наведеної у розділі Літературні джерела. Для перевірки готовності до заняття можна використати контрольні питання, що наведені нижче.

2. КОРОТКІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

2.1. Вступ

Створення зведених таблиць є основним інструментом Excel для аналізу та узагальнення великих наборів даних. Зведені таблиці дозволяють групувати, обчислювати та редагувати дані, що значно спрощує процес проведення аналізу. Розглянемо процес створення нескладних Зведених таблиць.

Зведені таблиці будуть корисними, якщо одночасно виконуються наступні умови:

- є вихідна таблиця з множиною рядків (записів), мова йде про декілька десятків і сотень рядків;
- необхідно провести аналіз даних, який вимагає вибірки (фільтрації) даних, їх угруповання (підсумовування, підрахунку) і представлення даних в різних розрізах (підготовки звітів);
- цей аналіз важко провести на основі вихідної таблиці з використанням інших засобів: фільтра (CTRL + SHIFT + L), формул, Розширеного фільтру;
- вихідна таблиця задовольняє певним вимогам

Вимоги до вихідної таблиці:

- кожен стовпець повинен мати заголовок;
- в кожен стовпець повинні вводитися значення тільки в одному форматі (наприклад, стовпець «Дата поставки» повинен містити всі значення тільки в форматі Дата; стовпець «Постачальник» (назви компаній) тільки в текстовому форматі);
- в таблиці повинні бути відсутніми незаповнені рядки і стовпці і не можна використовувати об'єднані комірки;
- в комірці повинні вводитися «атомарні» значення, тобто тільки ті, які не можна рознести в різні стовпці. Наприклад, не можна в одну клітинку вводити адресу в форматі: «Місто, Назва вулиці, будинок №». Потрібно створити три однойменних стовпчиків, інакше Зведена таблиця буде працювати неефективно (у разі, якщо Вам потрібна інформація, наприклад, в розрізі міста).

Нижче наведено основні кроки по створенню зведених таблиць у Excel.

1. Відкрийте лист Excel, на якому є дані, які ви хочете аналізувати.
2. Оберіть дані для аналізу. Це можна зробити шляхом користування командою "Select All" (CTRL + A) або додати потрібний діапазон даних.
3. Клацніть на вкладку "Insert" в головному меню Excel.

4. Виберіть "PivotTable" в розділі "Tables". Після цього відкриється нове вікно - "Create PivotTable".

5. Встановіть вибрані вами параметри:

- "Select a Table or Range" - якщо ви вибрали певний діапазон, або "Use an external data source", якщо хочете використовувати дані зовнішнього джерела.

- "New Worksheet" або "Existing Worksheet" в залежності від того, де ви хочете розмістити свою PivotTable

- "Location" для вказівки розташування на існуючому робочому аркуші, якщо ви вибрали "Existing Worksheet".

6. Натисніть "OK" та ви потрапите на новий аркуш з порожньою зведеною таблицею та панеллю "PivotTable Field List", де ви можете перетягувати поля для створення зведеної таблиці своєї мрії.

7. Drag and Drop поля у відповідні області "PivotTable Field List": "Filters", "Columns", "Rows" та "Values".

Примітка: "Values" - це поле, в якому ви хочете провести обчислення; це зазвичай числові дані. "Columns" та "Rows" - це поля, по яким ви хочете групувати або розділяти свої дані. В "Filters" ви можете помістити поле, яке хочете використовувати для фільтрації даних в зведеній таблиці.

Зараз ви повинні мати свою першу зведену таблицю в Excel. Зверніть увагу, що ви можете додати або видалити поля, а також змінити метод обчислення в режимі реального часу.

Створення зведених діаграм у Excel – це корисний спосіб візуалізації даних з вашої зведеної таблиці. За допомогою зведених діаграм ви можете якісно представити ваші агреговані дані, при цьому зберігаючи доступ до деталізації даних безпосередньо на діаграмі.

Кроки створення зведеної діаграми:

1. Спочатку виберіть будь-яку клітинку у вашій зведеній таблиці.

2. Натисніть на вкладку "Insert" у верхньому меню Excel.

3. У розділі "Charts" виберіть тип діаграми, який вам потрібен. Краще використовувати діаграми типу "Column", "Bar" або "Pie" для візуалізації зведених даних. Для більш детального аналізу можуть підійти "Line" або "Area" діаграми.

4. Клацніть на тип діаграми, який ви вибрали, та виберіть конкретний вид діаграми з представлених варіантів.

5. Після цього Excel автоматично створить діаграму на основі даних зведеної таблиці.

6. Ви також можете налаштувати свою діаграму за допомогою кнопок "Chart Tools" - "Design", "Layout", та "Format" в верхньому меню Excel. Тут ви можете змінити візуальний стиль діаграми, додати заголовки осей та легенду, налаштувати формат даних на осях тощо.

Пам'ятайте, що зведені діаграми динамічно пов'язані з відповідними зведеними таблицями, тому коли ви змінюєте дані в таблиці, діаграма автоматично оновлюється.

2.2. Рекомендовані джерела, методичні вказівки та підручники.

- Joseph Thompson, Excel 2022 Your step-by-step beginners guide to master Excel by discovering the best formulas and functions, pivot tables business modelling, data analysis and macros, 2022.

- Bernard Woolridge, Excel 2023 The Ultimate Guide to Master Microsoft Excel | Learn How to Use Simple and Powerful Formulas, Pivot Tables, Charts, and Much More with Step-by-Step Instruction in Less than 7 min a Day, 2023.
- Nathan George, Excel 2016 Basics. A Quick And Easy Guide To Boosting Your Productivity With Excel, 2017.
- Alex Kolokolov, Make Your Data Speak: Creating Actionable Data through Excel For Non-Technical Professionals, Apres, 2023.
- Derrick Richard, A definitive guide to Microsoft Excel 2019 for the elderly, Churchgate Publishing House, 2020.
- GCFLearnFree.org. Excel 2010.doc
- Інтернет джерело: https://www.w3schools.com/excel/excel_tables.php
- Інтернет джерело (приклад застосування функцій, розглянутих у лабораторній роботі): <https://excel-practice-online.com/exercises/>
- **Статистичні джерела, рекомендовані до використання:**
- Державна служба статистики України <https://www.ukrstat.gov.ua/>
 - http://db.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2020/publ2020.asp
- Державна міграційна служба <https://dmsu.gov.ua/diyalnist/statistichni-dani.html>
- Міністерство фінансів України. Статистичний збірник <https://mof.gov.ua/uk/statistichnij-zbirnik>
- Статистичні дані МОЗ всі відомства та приватні установи <http://medstat.gov.ua/ukr/statdanividomstva.html>
- Національний банк України <https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-external>

2.3. Висновки

Підготовка даних є критично важливим етапом у процесі машинного навчання та аналізу даних, оскільки якість вхідних даних безпосередньо впливає на точність та віддачу від моделей та аналітичних інструментів. Weka надає потужні можливості препроцесингу, що дозволяє з легкістю обробляти дані, готуючи їх для наступних етапів аналізу та машинного навчання. Використовуючи Weka, користувачі можуть виконувати різні завдання препроцесингу, такі як очищення даних, видалення пропущених значень, нормалізація та стандартизація числових атрибутів, кодування категоріальних змінних та зменшення розмірності. Успішне застосування препроцесингу даних забезпечує кращі передумови для побудови ефективних моделей машинного навчання та отримання достовірних результатів аналізу даних.

3. ЛАБОРАТОРНЕ ЗАВДАННЯ ТА ВАРІАНТИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

У вас є зразок зведеної таблиці та статистичні збірники з даними, на основі яких ви можете створити зведені таблиці.

1. Детально вивчіть зразок зведеної таблиці. Зверніть увагу на те, які дані приведені, як вони організовані та які висновки можна зробити на підставі цієї таблиці.

2. Виберіть один зі статистичних збірників, який вам найбільш цікавий. Перегляньте доступні дані та визначте, які з них було б корисно представити за допомогою зведеної таблиці.

3. Створіть свою власну зведену таблицю на основі ваших даних. Пам'ятайте про те, що таблиця повинна бути логічною, корисною та зрозумілою. Ви також можете додатково групувати дані чи використовувати діаграми, якщо це потрібно.

4. Проаналізуйте отриману зведену таблицю - що ви можете сказати про дані на основі вашої таблиці? Які висновки можна дістати?

5. Виконайте із своєю таблицею завдання, які наведені для таблиці – прикладу.

Приклад

1. Перейменуйте **Лист1** на **Продаж та запаси** та створіть таблицю **Продаж та запаси в організаціях оптово-роздрібної торгівлі окремих видів продукції (товарів)**.

2. Зробіть копію аркуша **Аркуш1** і перейменуйте його на **Підсумки1**.

3. Відсортуйте таблицю на аркуші **Підсумки1** за стовпцем **Категорія товару** за абеткою.

4. Додайте проміжні підсумки за кількістю одиниць проданих та запасених товарів у 2011 році.

5. За допомогою кнопок структурних рівнів залиште таблиці лише підсумкові рядки.

6. Зробіть копію аркуша **Аркуш1** і перейменуйте його на **Підсумки2**.

7. Відсортуйте таблицю на аркуші **Підсумки2** за стовпцем **Продаж (запаси)** за абеткою, а у разі однакових значень у стовпці продаж (запаси) – за стовпцем **Категорія товару** за абеткою.

8. Додайте проміжні підсумки за кількістю одиниць проданих та запасених товарів у кожній категорії у 2021 році.

9. Зробіть копію аркуша **Аркуш1** і перейменуйте його на **Зведена таблиця1**.

10. Складіть зведену таблицю, яка показує середню кількість товару в кожній категорії за 2021 рік.

11. Розмістіть дані стовпців продукти харчування та непродовольчі на різних сторінках зведеної таблиці.

12. Зробіть копію аркуша **Аркуш1** і перейменуйте його на **Зведена таблиця2**.

13. Складіть зведену таблицю, яка показує максимальну кількість товару в кожній категорії за 2021 рік.

14. Змініть функцію максимуму на функцію пошуку мінімуму кожного стовпця.

15. На окремому аркуші побудуйте зведену діаграму для порівняння кількості товару у кожній категорії за 2021 рік.

Продаж та запаси в організаціях оптово-роздрібної торгівлі окремих видів продукції (товарів)

Категорія товару	Товар	Продаж (запаси)	2019 р.	2020 р.	2021 р.
------------------	-------	-----------------	---------	---------	---------

Непродовольчі	Труби сталеві, млн. т	Продаж	1.4	2.2	4.1
Непродовольчі	Цемент, млн. т	Продаж	5.1	8.7	7.5
Непродовольчі	Шини, млн. шт.	Продаж	29.2	37.4	42.0
Непродовольчі	Вантажні автомобілі, тис. шт.	Продаж	80,7	117	165
Непродовольчі	Труби сталеві, млн. т	Запаси	0,1	0,2	0,2
Непродовольчі	Цемент, млн. т	Запаси	0,1	0,2	0,1
Непродовольчі	Шини, млн. шт.	Запаси	4,5	4,0	5,7
Непродовольчі	Вантажні автомобілі, тис. шт.	Запаси	4,3	4,7	5,0
Непродовольчі	Пасажирські автомобілі, тис. шт.	Продаж	348	583	1052
Непродовольчі	Мінеральні добрива, млн. т	Продаж	3,0	3,9	4,9
Непродовольчі	Папір, тис. т.	Продаж	114	112	110
Непродовольчі	Картон, тис. т	Продаж	243	277	182
Непродовольчі	Деревина, млн. м3	Продаж	10,1	11,6	7,8
Непродовольчі	Пасажирські автомобілі, тис. шт.	Запаси	27,4	40,8	63,0
Непродовольчі	Мінеральні добрива, млн. т	Запаси	0,1	0,2	0,3
Непродовольчі	Папір, тис. т.	Запаси	2,0	1,3	16,7
Непродовольчі	Картон, тис. т	Запаси	3,4	2,5	4,6
Непродовольчі	Деревина, млн. м3	Запаси	0,2	0,1	0,1
Продукти харчування	М'ясо, тис. т	Продаж	1303	1639	2312
Продукти харчування	Ковбаси, тис. т	Продаж	508	553	691

Продукти харчування	Цукор, млн. т	Продаж	2,1	2,7	2,2
Продукти харчування	Борошно, млн. т	Продаж	0,6	0,6	0,7
Продукти харчування	Крупа, тис. т	Продаж	313	361	364
Продукти харчування	Макаронні вироби, тис. т	Продаж	181	159	163
Продукти харчування	Риба, тис. т	Продаж	197	356	460
Продукти харчування	М'ясо, тис. т	Запаси	59,2	57,6	65,4
Продукти харчування	Ковбаси, тис. т	Запаси	5,3	4,8	6,1
Продукти харчування	Цукор, млн. т	Запаси	0,2	0,3	0,3
Продукти харчування	Борошно, млн. т	Запаси	0,03	0,04	0,05
Продукти харчування	Крупа, тис. т	Запаси	20,3	51,7	28,8
Продукти харчування	Макаронні вироби, тис. т	Запаси	9,4	10,9	9,6
Продукти харчування	Риба, тис. т	Запаси	26,7	36,2	55,3

4. КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що таке зведена таблиця в Excel і для чого вона використовується?
2. Які дані найкраще підходять для створення зведених таблиць?
3. Як створити зведену таблицю в Excel, які основні кроки?
4. Що означають області "Filters", "Columns", "Rows" та "Values" в панелі "PivotTable Field List"?
5. Як ви можете змінити метод обчислення в "Values" області зведеної таблиці?
6. Як ви можете відфільтрувати дані в зведеній таблиці?
7. Як ви можете змінити структуру зведеної таблиці після її створення?
8. Як ви можете оновити дані в зведеній таблиці, якщо вихідні дані були змінені?
9. Що робити, якщо в зведеній таблиці потрібно врахувати нові дані, які були додані до вихідного датасету?
10. Можна лише зведену таблицю зберегти в окремому робочому листі, не втрачаючи при цьому лінк на вихідні дані? Відповідь ілюструйте на прикладі.
11. Як має бути оформлена таблиця, на яку створюється зведена таблиця?
12. Якими засобами можна додавати елементи до полів зведеної таблиці?
13. Як можна видалити елемент із поля зведеної таблиці?
14. Чи змінюватиметься вид зведеної таблиці при зміні її зведеної діаграми?
15. Чи можна створити зведену діаграму без створення таблиці?

16. Чи можна редагувати імена елементів у полях рядків та стовпців?
17. Які функції можна використовувати для обчислення поля зведеної таблиці?
18. Якими полями зведеної таблиці можна проводити вибірки даних?
19. У чому відмінність вибору даних у полях сторінок, полях рядків та полях стовпців?
20. Яких полів зведеної таблиці встановлюється автоформатування?
21. Чи пов'язаний числовий формат даних зведеної таблиці з числовим форматом даних вихідної таблиці?
22. Які засоби можна використовувати для сортування зведеної таблиці?
23. Чи впливає зміна оформлення зведеної діаграми оформлення зведеної таблиці?
24. Чи можна у зведеній діаграмі проводити вибірки даних?

5. ЗМІСТ ЗВІТУ

1. Тема і мета роботи.
2. Індивідуальне завдання до роботи.
3. Результати виконання завдань.
4. Висновки (відображують результати виконання роботи та їх критичний аналіз).