


**ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ
MICROSOFT POWER BI**

**методичні рекомендації
до виконання індивідуальних завдань**

Запоріжжя 2025



УДК 004.738.5(072)
П78

Рекомендовано Науково-методичною
радою ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ
ПОЛІТЕХНІКА»
(протокол №3 від 26.12.2025 р.)

Укладач:

Костенко І.С., д. філос. з економіки

П78 Продуктивність використання MICROSOFT POWER BI : методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань / уклад. І. С. Костенко. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2025. 56 с.

Методичні рекомендації призначені для студентів, які вивчають дисципліну «Продуктивність використання Microsoft Power BI», та містять практичні поради і методичні підходи до виконання щодо виконання двох індивідуальних завдань. Перше завдання присвячене опануванню інструменту Power Query для підготовки та трансформації даних з різних джерел, включаючи імпорт, очищення, об'єднання таблиць та оптимізацію моделі даних. Друге завдання охоплює створення інтерактивного аналітичного звіту з використанням мови DAX для розрахунків, побудову різноманітних візуалізацій та публікацію звіту в Power BI Service. У виданні детально описано структуру та зміст індивідуальних робіт, порядок їх виконання, вимоги до оформлення файлів .pbix та критерії оцінювання (максимум 15 балів за кожну роботу). Методичні рекомендації містять покрокові інструкції з використанням інструментів Power BI, приклади виконання типових операцій, а також детальні критерії оцінювання кожного компоненту роботи – від імпорту даних до публікації готового звіту. Видання буде корисним для студентів економічних, управлінських, технічних та інших спеціальностей, де візуалізація та аналіз бізнес-даних є важливою складовою професійної діяльності.

УДК 004.738.5 (072)



ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ	6
1.1 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №1 РОБОТА З ETL - ІНСТРУМЕНТАМИ ТА БАЗОВИЙ ФУНКЦІОНАЛ POWER BI	6
1.2 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №2. АНАЛІЗ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ В POWER BI	26
2. ЗАГАЛЬНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТА ПОДАЧІ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ	49
3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ	51
4. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	56



ВСТУП

Сучасна бізнес-аналітика характеризується необхідністю швидкої обробки великих обсягів інформації з різноманітних джерел та представлення результатів аналізу у зрозумілій, візуальній формі для прийняття управлінських рішень. Microsoft Power BI є одним із провідних інструментів бізнес-аналітики, який поєднує потужні можливості трансформації даних, створення складних аналітичних розрахунків та побудови інтерактивних візуалізацій в єдиній екосистемі.


Індивідуальні завдання є важливою складовою навчального процесу з дисципліни «Продуктивність використання Microsoft Power BI» і мають дослідницький характер, що стимулює студентів до самостійної аналітичної роботи. Виконання завдань передбачає не лише опанування технічних можливостей платформи Power BI, а й розвиток навичок критичного мислення, здатності структурувати інформацію, обирати оптимальні методи візуалізації та інтерпретувати дані в контексті реальних бізнес-завдань.

Методичні рекомендації розроблені з метою надання студентам системного супроводу на всіх етапах виконання індивідуальних робіт – від підготовки даних у Power Query до публікації інтерактивних звітів у Power BI Service. Структура видання побудована таким чином, щоб забезпечити послідовне опанування матеріалу: від базових операцій імпорту та трансформації даних до створення складних аналітичних розрахунків мовою DAX та розробки професійних дашбордів.

Перше індивідуальне завдання фокусується на практичному застосуванні інструменту Power Query – потужного механізму підготовки даних, що дозволяє імпортувати інформацію з різноманітних джерел (Excel, CSV, бази даних, веб-ресурси), виконувати її очищення, трансформацію, об'єднання таблиць та оптимізацію моделі даних. Опанування Power Query є критично важливим, оскільки якість підготовки даних безпосередньо впливає на ефективність аналізу та достовірність візуалізацій.

Друге індивідуальне завдання представляє собою комплексний проєкт зі створення інтерактивного аналітичного звіту, що охоплює побудову моделі даних, створення мір та обчислюваних стовпців за допомогою мови DAX, розробку інформативних візуалізацій різних типів, налаштування інтерактивності та фільтрації, а також публікацію готового рішення в Power BI Service для спільного використання. Виконання цього завдання дозволяє студентам інтегрувати всі отримані знання та створити професійний аналітичний продукт.

Важливою особливістю організації самостійної роботи є дослідницький характер завдань, що передбачає не просто виконання типових операцій за зразком, а самостійний вибір оптимальних методів трансформації даних, створення власних аналітичних розрахунків, розробку унікального дизайну візуалізацій та формулювання



обґрунтованих висновків на основі проведеного аналізу. Такий підхід стимулює творче мислення та формує навички самостійної роботи з даними.

Окремий розділ методичних рекомендацій присвячено детальним критеріям оцінювання індивідуальних робіт, що включають оцінку технічної якості виконання (імпорт даних, трансформації, розрахунки DAX, візуалізації), дослідницької компоненти (глибина аналізу, практична цінність, обґрунтованість висновків) та якості оформлення (дизайн, інтерактивність, документація). Максимальна оцінка за кожне індивідуальне завдання становить 15 балів, що мотивує студентів до якісного виконання всіх компонентів роботи.

Результати виконання індивідуальних завдань подаються у форматі файлу .rbix на платформі Moodle, що забезпечує можливість повноцінної перевірки всіх аспектів роботи – від якості підготовки даних до функціонування інтерактивних елементів звіту. Передбачена можливість оскарження оцінки через презентацію роботи та відповіді на запитання викладача, що дозволяє студентам продемонструвати глибину розуміння виконаних операцій.

Отримані в процесі виконання індивідуальних завдань компетенції мають універсальний характер і будуть затребувані в професійній діяльності фахівців різних галузей. Уміння працювати з Power BI для підготовки даних, створення аналітичних розрахунків та розробки інтерактивних дашбордів необхідне бізнес-аналітикам, фінансовим аналітикам, маркетологам, менеджерам різних рівнів, а також фахівцям з науки про дані, які потребують ефективних інструментів для візуалізації результатів аналізу та комунікації інсайтів зацікавленим сторонам.

Методичні рекомендації підготовлені з урахуванням сучасних вимог до організації освітнього процесу, включають посилання на актуальну документацію Microsoft та враховують найкращі практики роботи з платформою Power BI. Представлені матеріали стануть надійним путівником для студентів у світі бізнес-аналітики та сприятимуть формуванню компетенцій, необхідних для успішної кар'єри аналітика даних у цифровій економіці.



1 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

1.1 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №1 РОБОТА З ETL – ІНСТРУМЕНТАМИ ТА БАЗОВИЙ ФУНКЦІОНАЛ POWER BI

Мета:

Опанувати базові навички обробки, трансформації та структурування даних за допомогою Power Query, а також створення семантичної моделі для подальшої візуалізації та аналітики у Power BI.

Важливі методичні аспекти:

Завдання охоплює практичну реалізацію етапів ETL-процесу (витяг – трансформація – завантаження) з використанням Power Query, створення умовних колонок, об'єднання даних, базових розрахунків та побудови візуалізацій. Особлива увага приділяється логіці попередньої обробки даних, структуризації запитів, фільтрації та створенню зручної моделі даних для подальшого використання в динамічних звітах.

Вихідні дані:

Завантажити файл з макроекономічними показниками України: [Таблиця з даними](#) (Макроекономічні дані України із Дата Банку Світового банку)

Варіант даних визначається на проміжному етапі обробки даних при фільтрації даних. Кожен із студентів має в процесі роботи з редактором запитів виконати фільтрацію за першою буквою імені та прізвища (за зразком, що буде далі наведений).

Завдання:

1. Завантажити вихідні дані з таблиці за посиланням.
2. Виконати трансформацію даних у Power Query
таблиці 2,4
 - автозаповнення 1-4 колонок,
 - очистка (видалення зайвого тексту в дужках зі стовпця з роками) та визначення формату даних для колонки «Рік»,
 - визначення формату даних для колонки «Значення» та видалення текстових значень як помилок.таблиці 1,3
 - операція обертання (скасування зведення для числових значень) та перейменування колонки “атрибут в рік”.
 - очистка (видалення зайвого тексту в дужках зі стовпця з роками) та визначення формату даних для колонки «Рік».
 - визначення формату даних для колонки «Значення» та видалення текстових значень як помилок.
3. Об'єднати (додати) запити:

- використання функції додання запитів
 - видалення або фільтрація зайвих рядків.
4. Створити умовний стовпець, який розділяє роки на:
До 2019 – до прийняття закону про ринок землі;
З 2020 – після прийняття закону.
 5. Виконати фільтрацію за першою буквою імені та прізвища (за зразком).
 6. Згрупувати запити в окремі папки: вихідні дані, інші запити.
 7. Вихідні таблиці сховати в основному інтерфейсі Power BI (залишити лише об'єднану таблицю - дані, а також метадані та переклад показників) через функцію виключення завантаження вихідних таблиць 1-4.
 8. Налаштувати семантичну модель даних через визначення ключових полей та налаштування зв'язків.
 9. Створити візуалізації:
Картки з усередненими значеннями ;
Графіки/діаграми динаміки за роками;
Зрізи (slicer) для гнучкого аналізу.
 10. Оформити файл у форматі .pbix, додати висновки, що узагальнюють виконані завдання, та за потреби підтверджуючі скріни.
Надіслати файл викладачу через LMS (Moodle).

Порядок виконання

1. Завантаження вихідних даних з таблиці за посиланням.

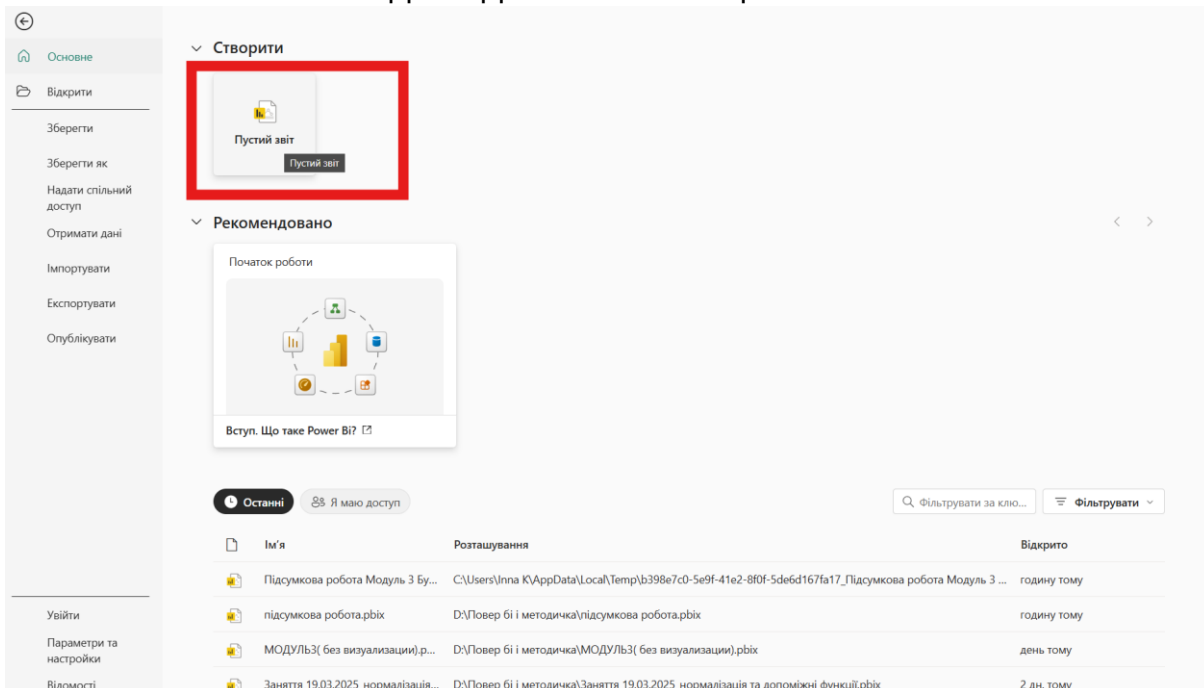


Рисунок 1.1 - Створення файлу

Книга Excel

Стандарт Розширено

Шлях до файлу

C:\Users\Inna K\Downloads\самостійна_інд_Таблиця 3_P_Data_Extract_Fro

Огляд...

Відкрити файл як

Книга Excel

ОК

Скасувати

Рисунок 1.2 - Імпорт файлу

Навігатор

Показати параметри

самостійна_інд_Таблиця 3_P_Data_Extract_Fro...

- 1 -приклад_Data_видал+допСтов
- 2 -приклад-автозаповнення+обед
- 3 -самост. 2_транс+зам+видал
- 4 -самост. 1_автозаповнення
- 5 - сам3.модел_пояснен показ
- 5 - сам4_перелік показн.пеклад

Рекомендовані таблиці [3]

- Country Name (1 -приклад_Data_видал+...
- Таблиця 2 (3 -самост 2_транс+зам+вида...
- Назва показника (5 - сам4_перелік пока...

5 - сам4_перелік показн.пеклад

Column1	Column2
Назва показника	Series Name
Чисельність населення, всього	Population, total
Приріст населення (річний %)	Population growth (a
Площа території (кв. км)	Surface area (sq. km)
Густота населення (осіб на кв. км площі)	Population density (p
Частка бідного населення за національною межею бідності (% населення)	Poverty headcount r
Частка бідного населення на рівні 2,15 дол. на день (ПКС 2017 р.) (% населення)	Poverty headcount r
ВНД, метод Атласу (поточні долари США)	GNI, Atlas method (c
ВНД на душу населення, метод Атласу (поточні долари США)	GNI per capita, Atlas
ВНД за ПКС (поточні міжнародні \$)	GNI, PPP (current int
ВНД на душу населення, ПКС (поточні міжнародні \$)	GNI per capita, PPP (
Частка доходу найбідніших 20% населення	Income share held b
Очікувана тривалість життя при народженні, загальна (років)	Life expectancy at bi
Коефіцієнт народжуваності, загальний (народжень на одну жінку)	Fertility rate, total (b
Коефіцієнт фертильності серед підлітків (народжень на 1000 жінок у віці 15-19 років)	Adolescent fertility r
Поширеність контрацепції, будь-який метод (% заміжніх жінок у віці 15-49 років)	Contraceptive preval
Пологи за участю кваліфікованого медичного персоналу (% від загальної кількості)	Births attended by sk
Коефіцієнт смертності дітей у віці до 5 років (на 1000 живонароджених)	Mortality rate, under
Поширеність недостатньої ваги, вага для віку (% дітей віком до 5 років)	Prevalence of undern
Імунізація, кір (% дітей у віці 12-23 місяців)	Immunization, measl
Коефіцієнт завершення початкової освіти, загальний (% від відповідної кількості)	Primary completion i
Зарахування до школи, початкова освіта (% бруто)	School enrollment, p
Зарахування до школи, середня освіта (% бруто)	School enrollment, s

ОК

Скасувати

Рисунок 1.3 - Робота в меню навігатора

- Виконання трансформації даних у Power Query таблиці 2,4
- автозаповнення 1-4 колонок,

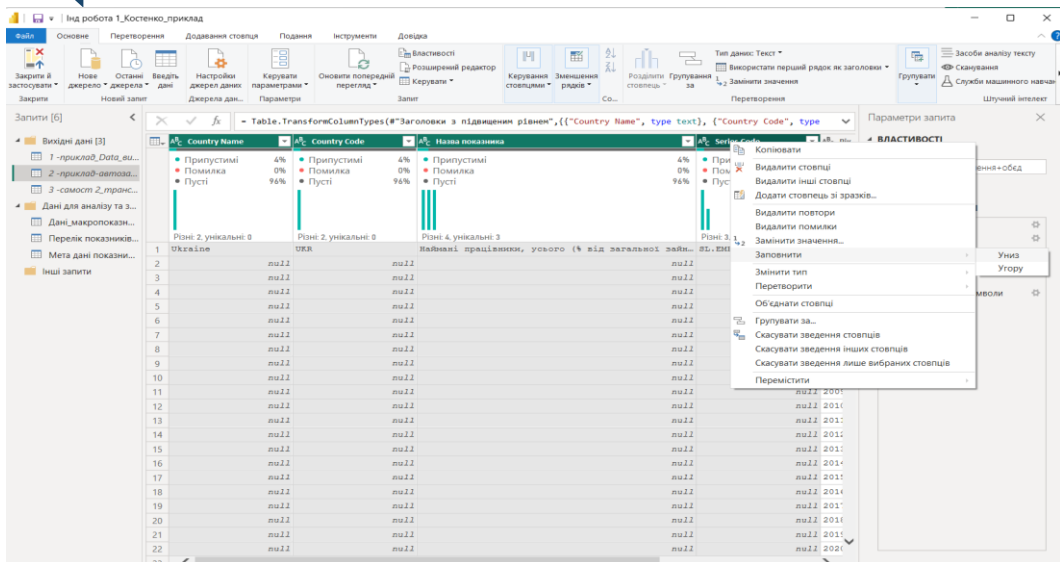


Рисунок 1.4 - Використання автозаповнення

- очистка (видалення зайвого тексту в дужках зі стовпця з роками) та визначення формату даних для колонки «Рік»,

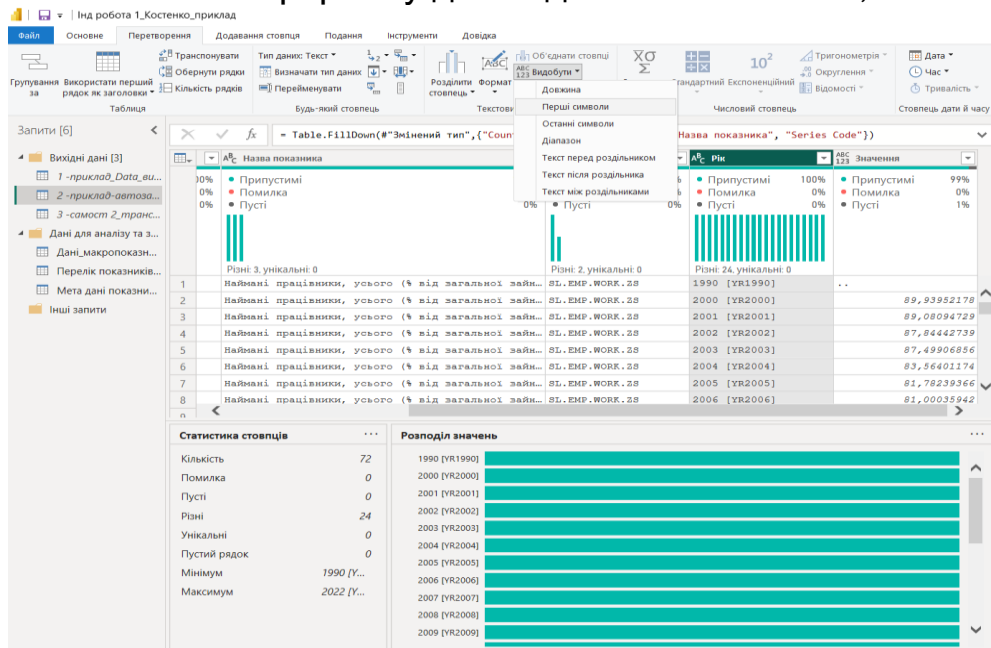


Рисунок 1.5 - Очистка та визначення формату даних

Видобування перших символів

Укажіть, скільки перших символів потрібно зберегти.

Кількість елементів

OK

Скасувати

Рисунок 1.6 - Видобування перших символів

№	Назва показника	Series Code	Рік	Значення
1	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2007	81,343971
2	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2008	81,946371
3	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2009	81,518469
4	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2010	81,09098
5	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2011	80,731831
6	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2012	81,229515
7	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2013	80,87688
8	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2014	84,133501
9	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2015	84,067583
10	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2016	84,363113
11	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2017	83,694052
12	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2018	83,017561
13	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2019	82,358734
14	Наймані працівники, усього (% від загальної зайн...	SL_EMP.WORK.ZS	2020	82,268576

Рисунок 1.7 - Визначення формату року

- визначення формату даних для колонки «Значення» та видалення текстових значень як помилок.

Table.RemoveRowsWithErrors(«Змінений тип1», {«Значення»})

Зберіть видалені рядки

Видалення рядків з помилок у вибраній стовпці

Вибрати: Видалити рядки, Видалити помилки

Віддалити рядки зверху

Віддалити рядки знизу

Почергове видалення рядків

Віддалити повторювані

Віддалити пусті рядки

Віддалити помилки

Статистика стовпця

Кількість: 67

Помилка: 0

Пусті: 1

Різні: 67

Унікальні: 67

Не число: 0

Нуль: 0

Мінімум: 14,7726

Максимум: 89,9395

Середнє значення: 41,9706

Розподіл значень

87,8442739

86,3648174

81,7823936

81,0003942

81,94483716

81,5184697

81,0909845

80,7318312

81,2295193

80,8768843

84,13350192

84,0675837

82,3587342

82,2685768

82,3645332

22,26711024

21,08393255

21,77983499

21,45796344

20,8482277

20,44389972

18,79019182

17,37936686

16,94425731

16,19202964

15,94498827

Рисунок 1.8 - Видалення помилки

для аналогічної таблиці за структурою 4, виконати аналогічні функції, або скористатися записом кроків в таблиці 2 в розширеному редакторі, скопіювавши їх та вставивши в запис кроків в 4 таблиці з моменту зміни типу формату таблиці (після завантаження).

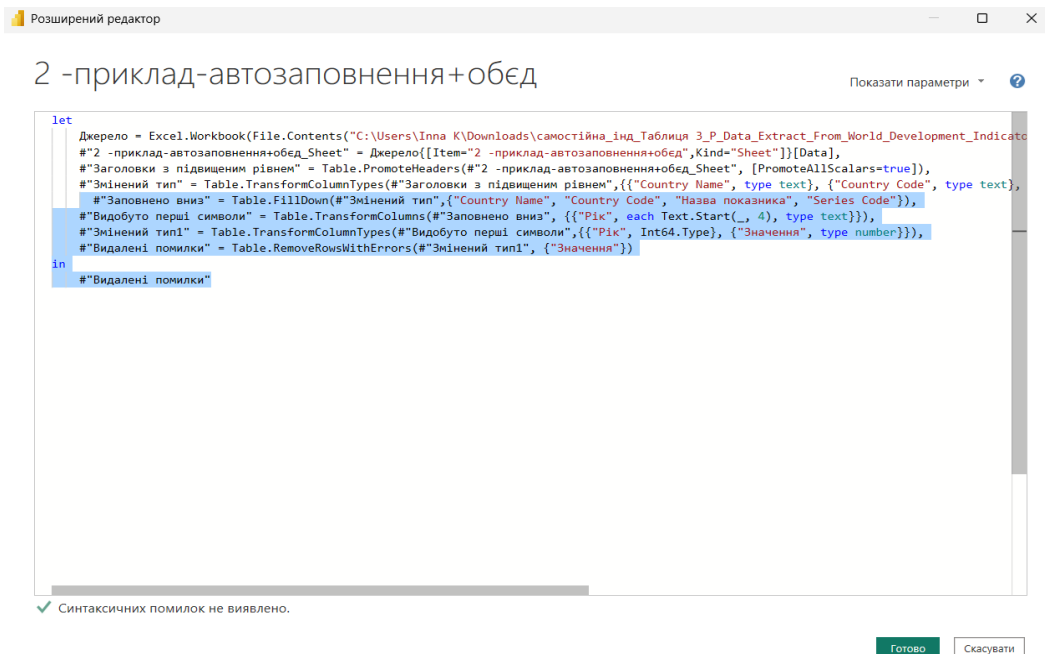


Рисунок 1.9 - Розширений редактор таблиці 2



Рисунок 1.10 - Розширений редактор таблиці 4

таблиці 1,3

- операція обертання (скасування зведення для числових значень)

Country Name	Country Code	Назва показника	Series Code
Припустими	100%	Припустими	100%
Помилка	0%	Помилка	0%
Пусті	0%	Пусті	0%
Різн: 1, унікальні: 0	Різн: 1, унікальні: 0	Різн: 998, унікальні: 996	Різн: 1000, уні...
1 raine	UKR	Торгівля послугами (...)	BG.GSR.NFSV
2 raine	UKR	Зв'язок, комп'ютерні...	BM.GSR.CMCE
3 raine	UKR	Виплати первинного д...	BM.GSR.FCTY
4 raine	UKR	Імпорт товарів і пос...	BM.GSR.GNFS
5 raine	UKR	Страховання та фінан...	BM.GSR.INSF
6 raine	UKR	Імпорт товарів (ПБ, ...	BM.GSR.MRCH
7 raine	UKR	Імпорт послуг (ПБ, п...	BM.GSR.NFSV
8 raine	UKR	Платежі за використа...	BM.GSR.ROYI
9 raine	UKR	Імпорт товарів, посл...	BM.GSR.TOTI
10 raine	UKR	Транспортні послуги ...	BM.GSR.TRAN
11 raine	UKR	Туристичні послуги (...)	BM.GSR.TRVL.ZS
12 raine	UKR	Прямі іноземні інвес...	BM.KLT.DINV.CD.WD
13 raine	UKR	Прямі іноземні інвес...	BM.KLT.DINV.WD.GD.ZS
14 raine	UKR	Вторинний дохід, інш...	BM.TRF.PRVT.CD
15 raine	UKR	Особисті грошові пер...	BM.TRF.PWKR.CD.DT
16 raine	UKR	Баланс поточного рах...	BN.CAB.XOKA.CD
17 raine	UKR	Сальдо поточного рах...	BN.CAB.XOKA.GD.ZS
18 raine	UKR	Чистий фінансовий ра...	BN.FIN.TOTL.CD
19 raine	UKR	Чистий первинний дох...	BN.GSR.FCTY.CD
20 raine	UKR	Чиста торгівля товар...	BN.GSR.GNFS.CD
21 raine	UKR	Чиста торгівля товар...	BN.GSR.MRCH.CD
22 raine	UKR	Чисті помилки та про...	BN.KAC.EOMS.CD
23			

Рисунок 1.11 - Скасання зведення для числових значень

- очистка (видалення зайвого тексту в дужках зі стовпця з роками) та визначення формату даних для колонки «Рік».

Country Code	Назва показника	Атрибути	Значення
100%	Припустими	100%	Припустими
0%	Помилка	0%	Помилка
0%	Пусті	0%	Пусті
Різн: 1, унікальні: 0	Різн: 42, унікальні: 0	Різн: 42, унікальні: 0	Різн: 24, унікальні: 0
1 UKR	Торгівля послугами (...)	1990 [YR1990]	..
2 UKR	Торгівля послугами (...)	2000 [YR2000]	23,45013225
3 UKR	Торгівля послугами (...)	2001 [YR2001]	21,33830936
4 UKR	Торгівля послугами (...)	2002 [YR2002]	20,61144389
5 UKR	Торгівля послугами (...)	2003 [YR2003]	19,93064621
6 UKR	Торгівля послугами (...)	2004 [YR2004]	23,0912889
7 UKR	Торгівля послугами (...)	2005 [YR2005]	20,18963372
8 UKR	Торгівля послугами (...)	2006 [YR2006]	19,1143114

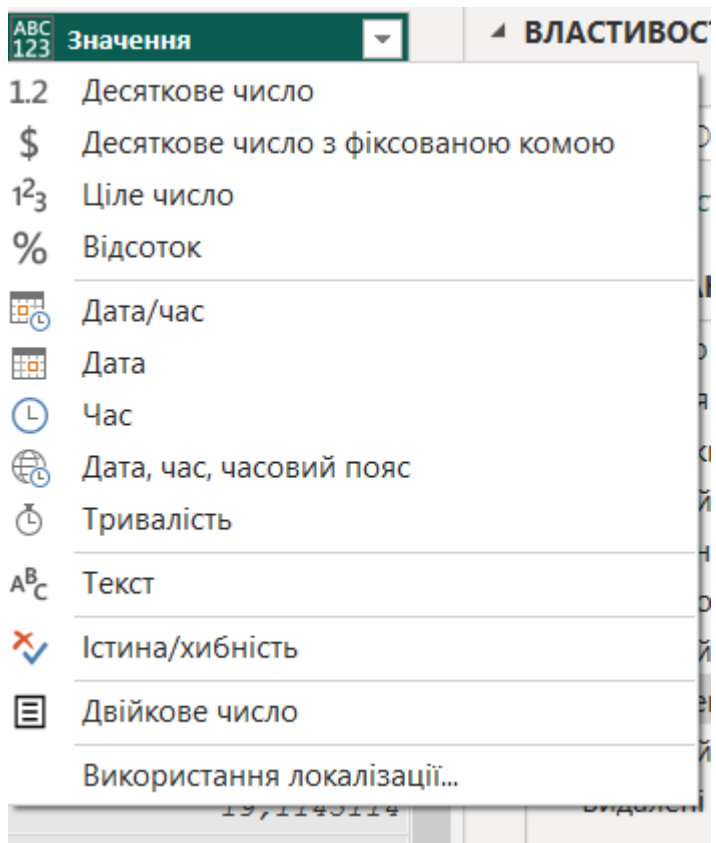
Рисунок 1.12 - Очистка

- перейменування колонки "атрибути в рік".

Атрибут	Значення
1990 [YR1990]	..
2000 [YR2000]	23,45013225
2001 [YR2001]	21,33830936
2002 [YR2002]	20,61144389

Рисунок 1.13 - Перейменування колонки

- визначення формату даних для колонки «Значення» та видалення текстових значень як помилок.



(десяткове число з фікс комою)

Рисунок 1.14 - Обрання формату даних

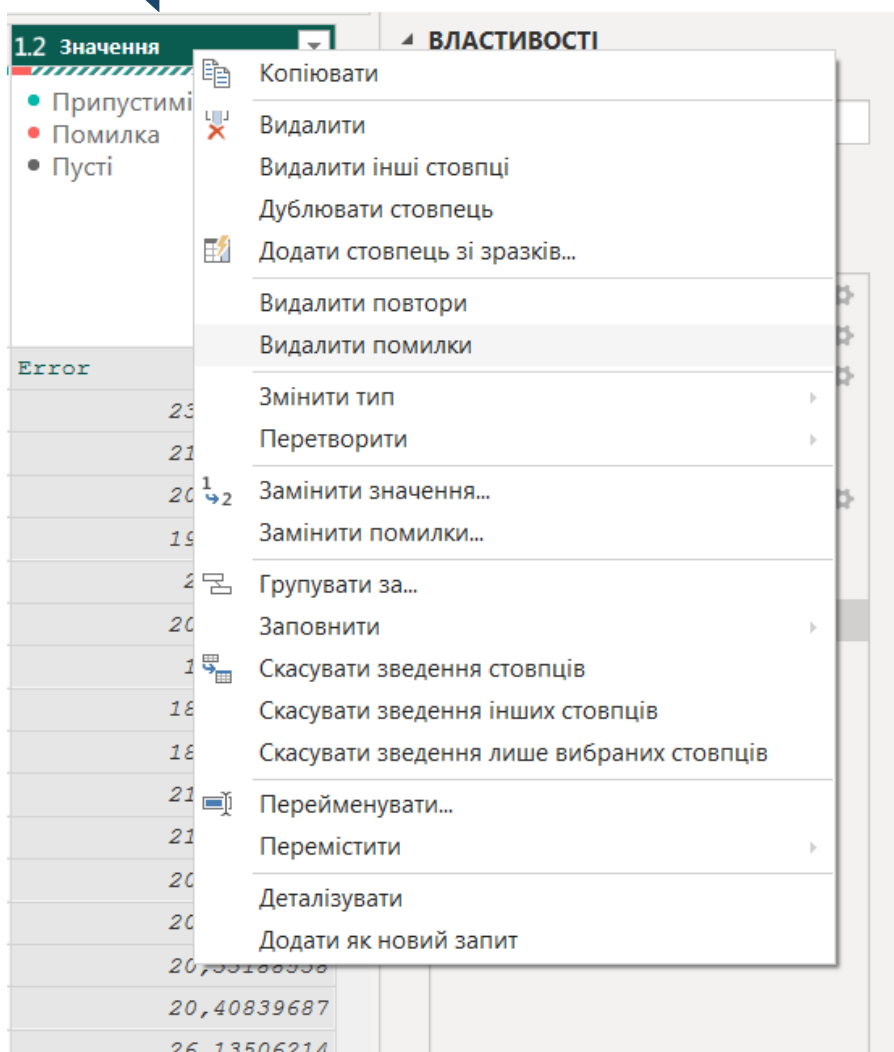


Рисунок 1.15 - Видалення помилок

Для застосування аналогічних кроків в таблиці 3, копіюємо код в розширеному редакторі таблиці 1

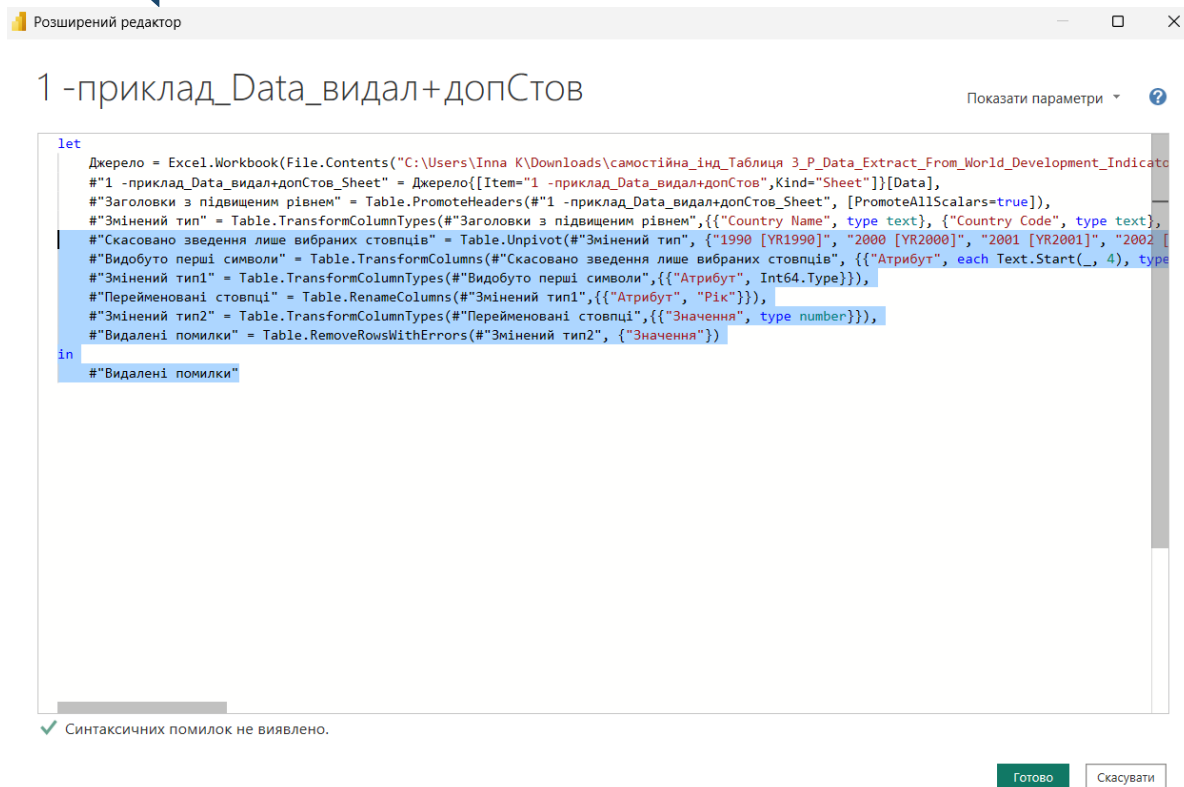


Рисунок 1.16 - Розширений редактор таблиці 1

Вставляємо із заміною коду в таблицю після кроку зміненого типу.

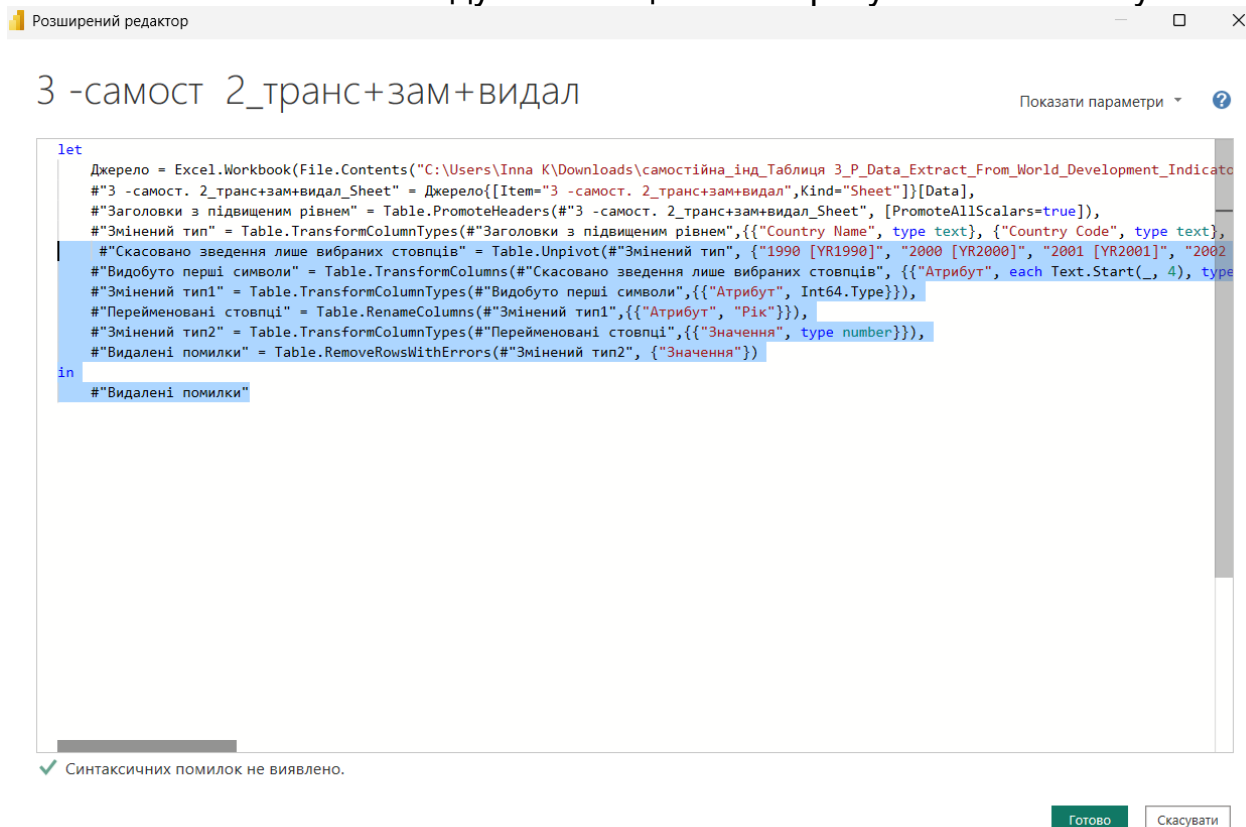


Рисунок 1.17 - Розширений редактор таблиці 3

11. Об'єднання (додати) запити:

4 таблицю переназиваємо в “дані_макропоказники” та на вкладці основне обираємо функцію додання запитів в поточному файлі

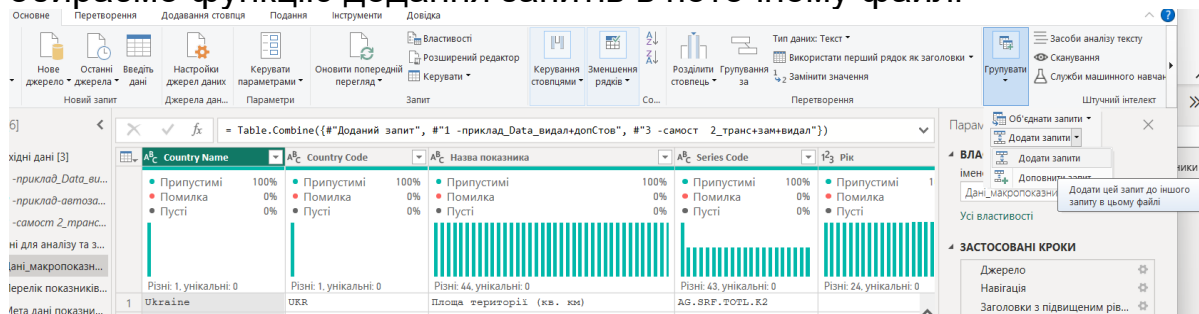


Рисунок 1.18 - Місцезнаходження функції додання запитів у поточний файл

- використання функції додання запитів

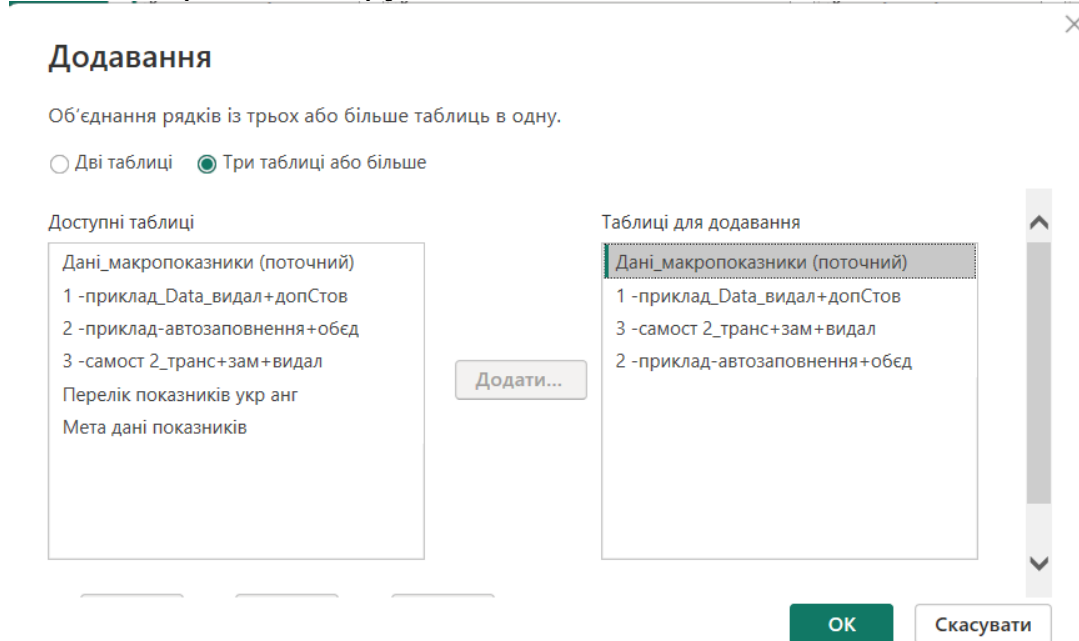


Рисунок 1.19 - Додавання запитів у поточний файл

- видалення або фільтрація зайвих рядків.

12. Створення умовного стовпця, який розділяє роки на:

До 2019 – до ковіду та повномасштабного вторгнення;

З 2020 – після ковіду та повномасштабного вторгнення.

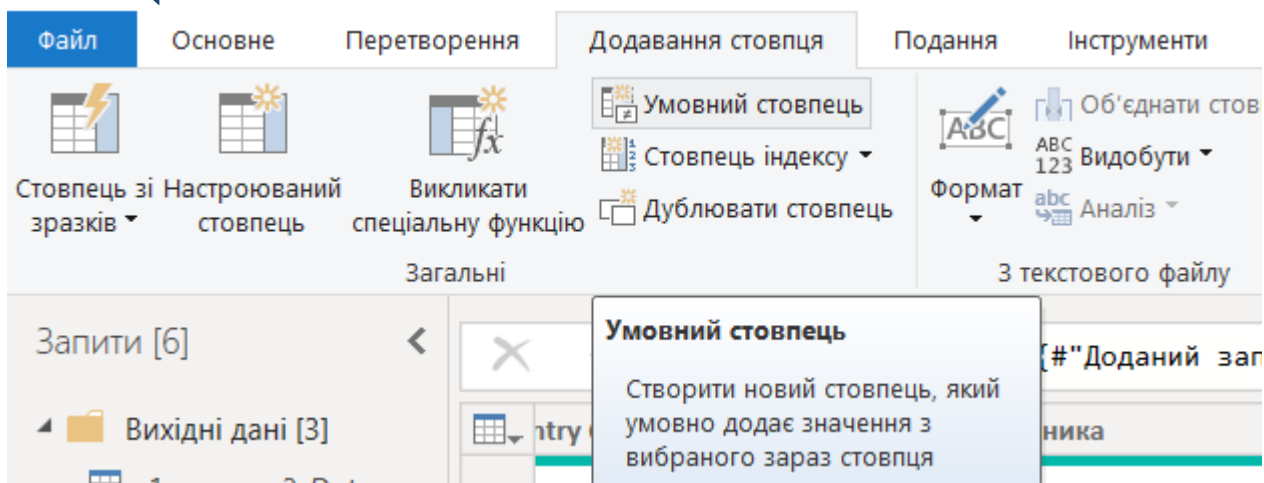


Рисунок 1.20 - Місцезнаходження функції умовного стовпця

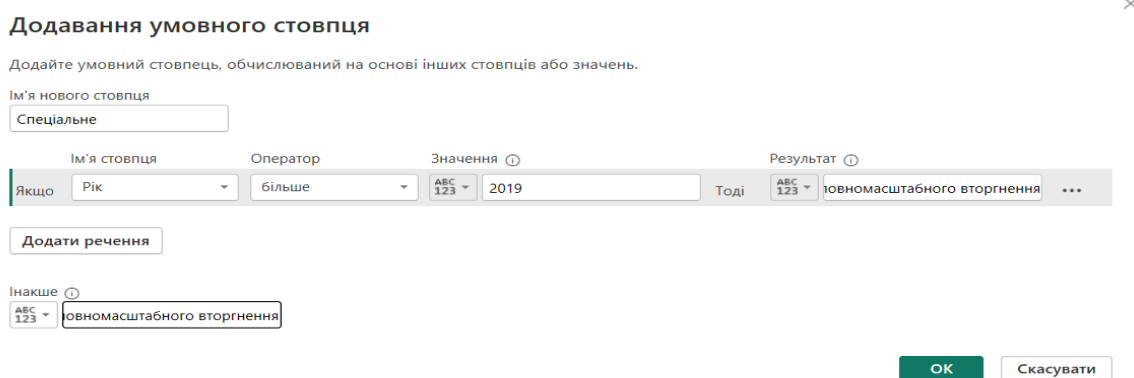


Рисунок 1.21 - Додавання умовного стовпця

13. Виконання фільтрації за першою буквою імені та прізвища (за зразком).

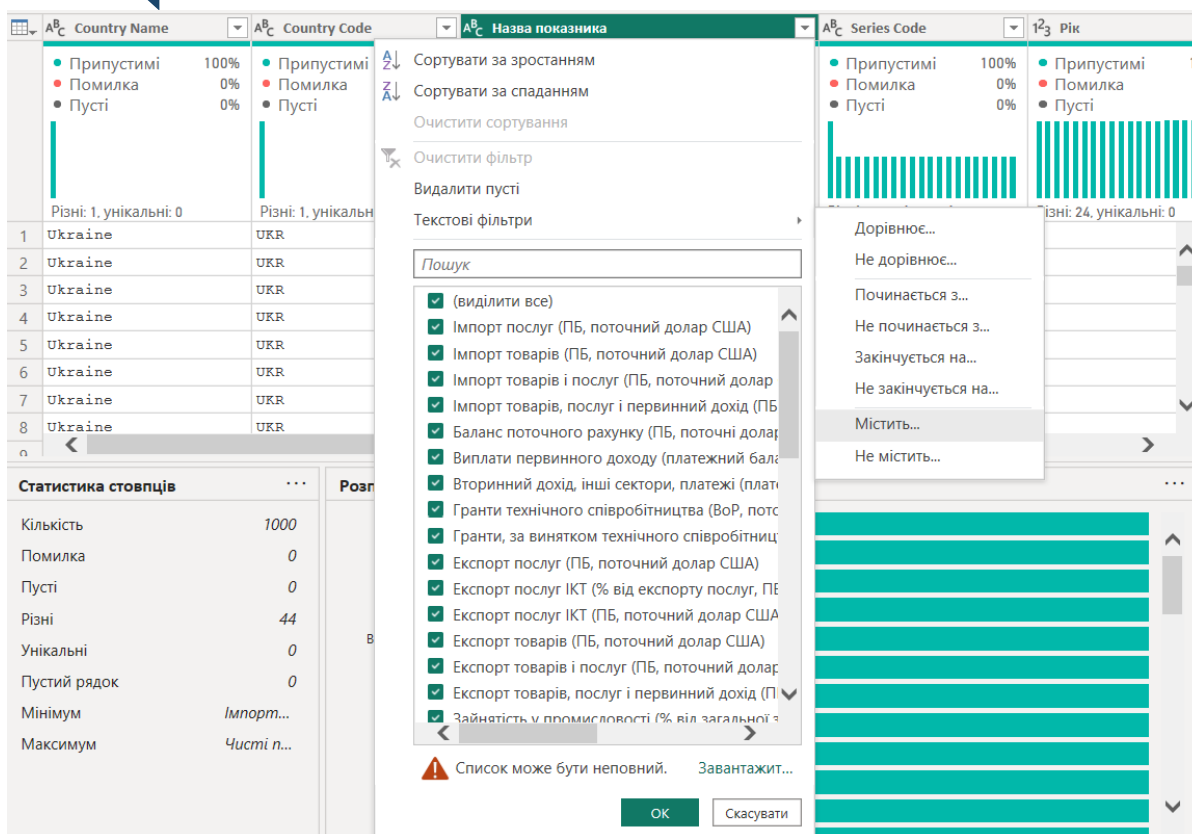


Рисунок 1.22 - Виконання фільтрації

14. Групування запитів в окремі папки: вихідні дані, інші запити.

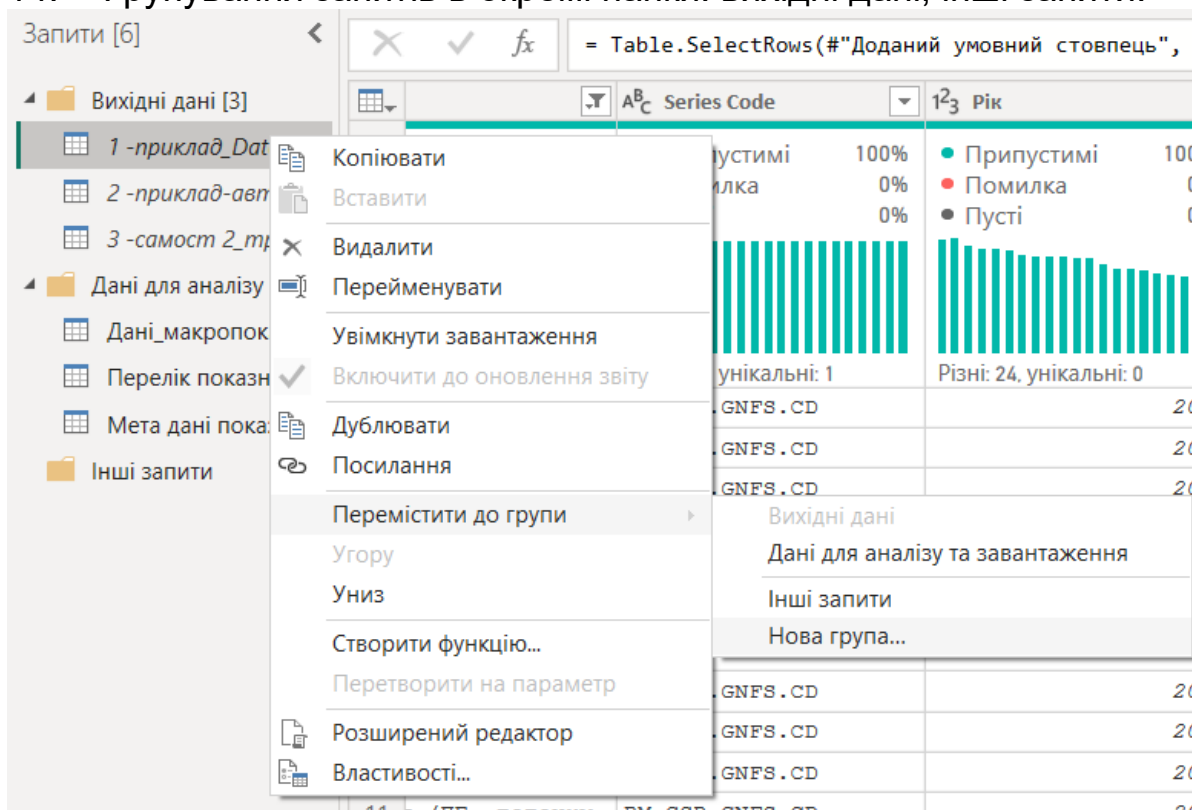


Рисунок 1.23 - Створення нової групи

15. Вихідні таблиці сховати в основному інтерфейсі Power BI (залишити

лише об'єднану таблицю - дані, а також метадані та переклад показників) через функцію виключення завантаження вихідних таблиць 1-4.

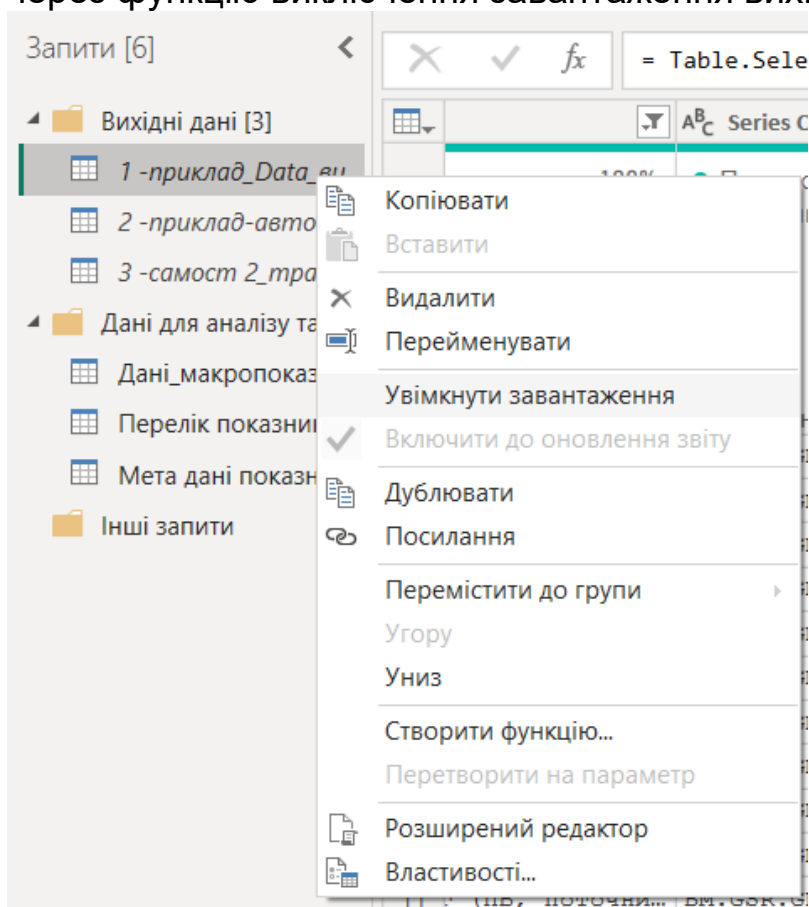


Рисунок 1.24 - Увімкнення завантаження

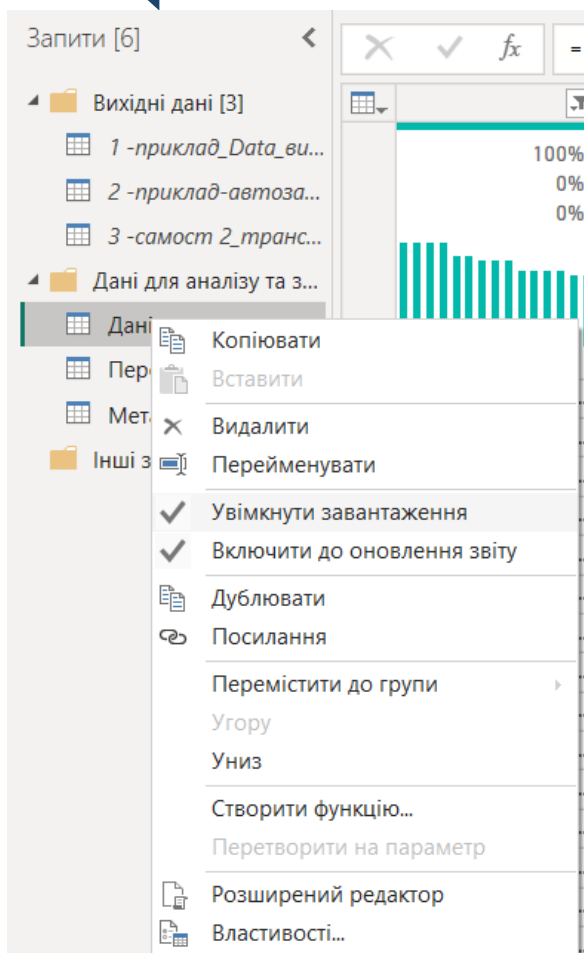


Рисунок 1.25 - Увімкнення завантаження

16. Налаштувати семантичну модель даних через визначення ключових полів та налаштування зв'язків.

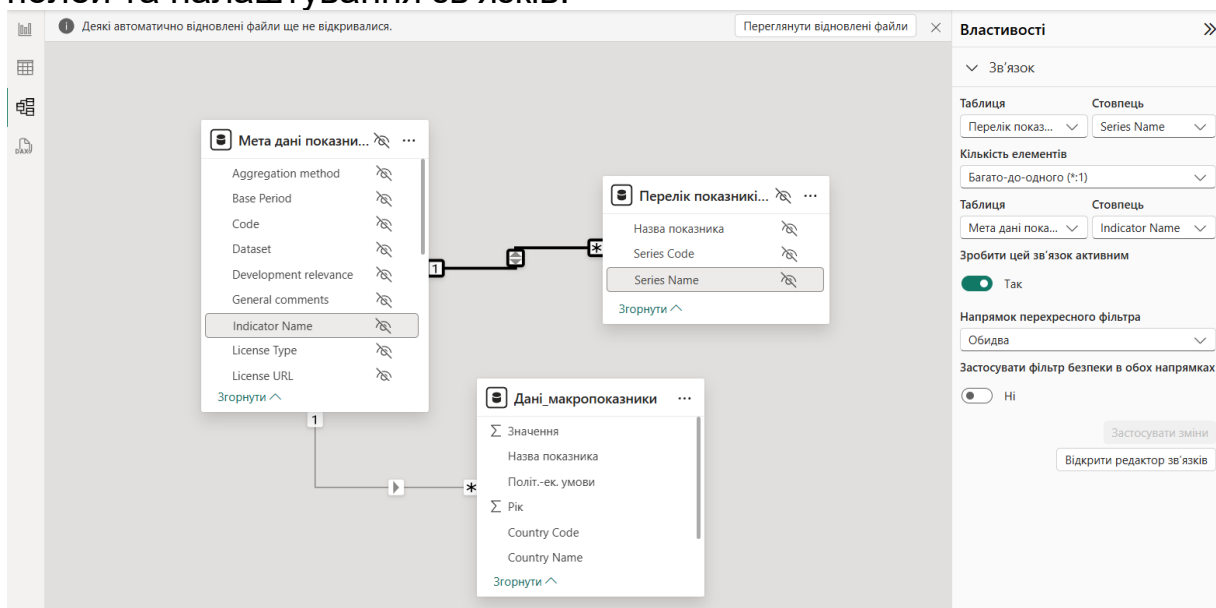


Рисунок 1.26 - Семантична модель даних

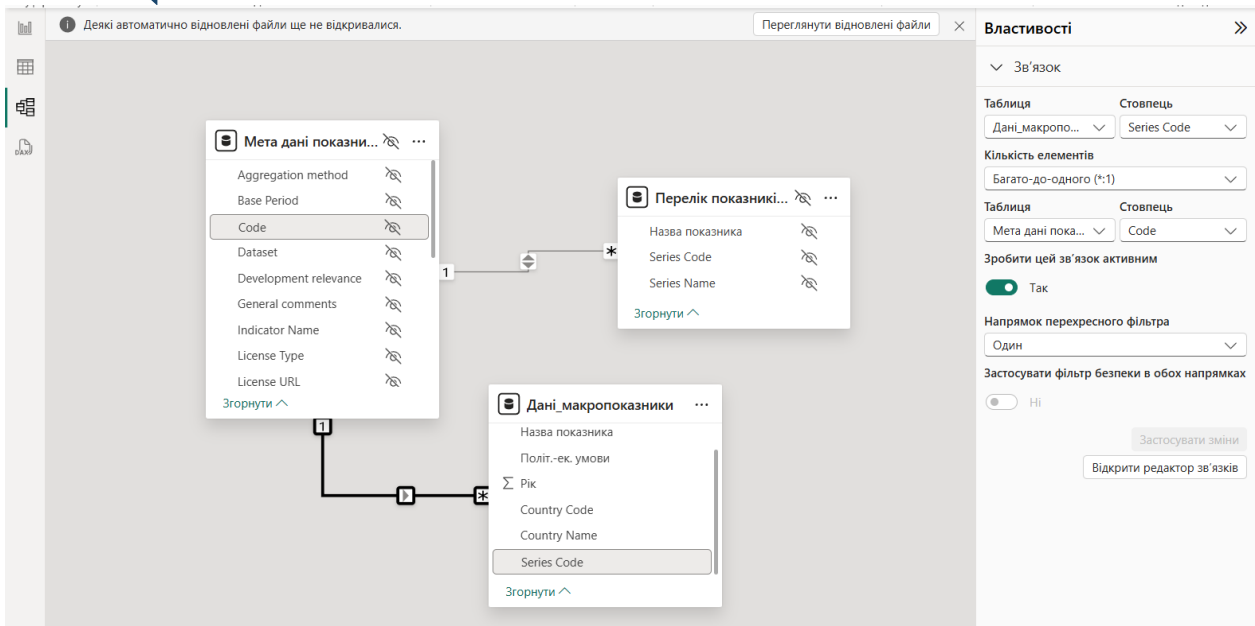


Рисунок 1.27 - Семантична модель даних

17. Створити візуалізації: налаштування фону

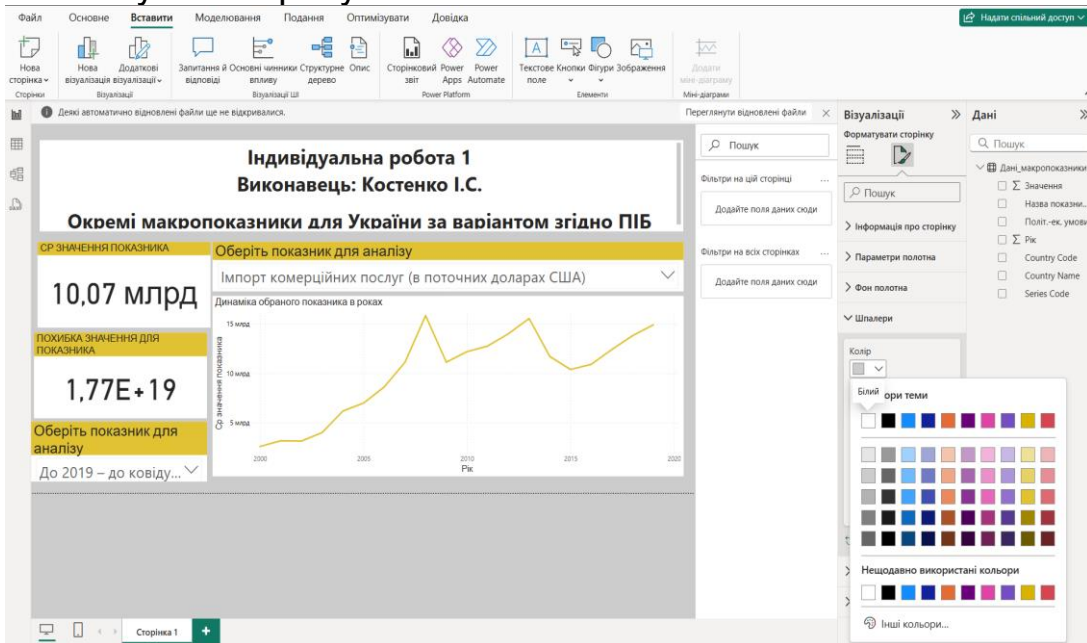


Рисунок 1.28 - Налаштування фону візуалізації

Карточки з усередненими значеннями ;

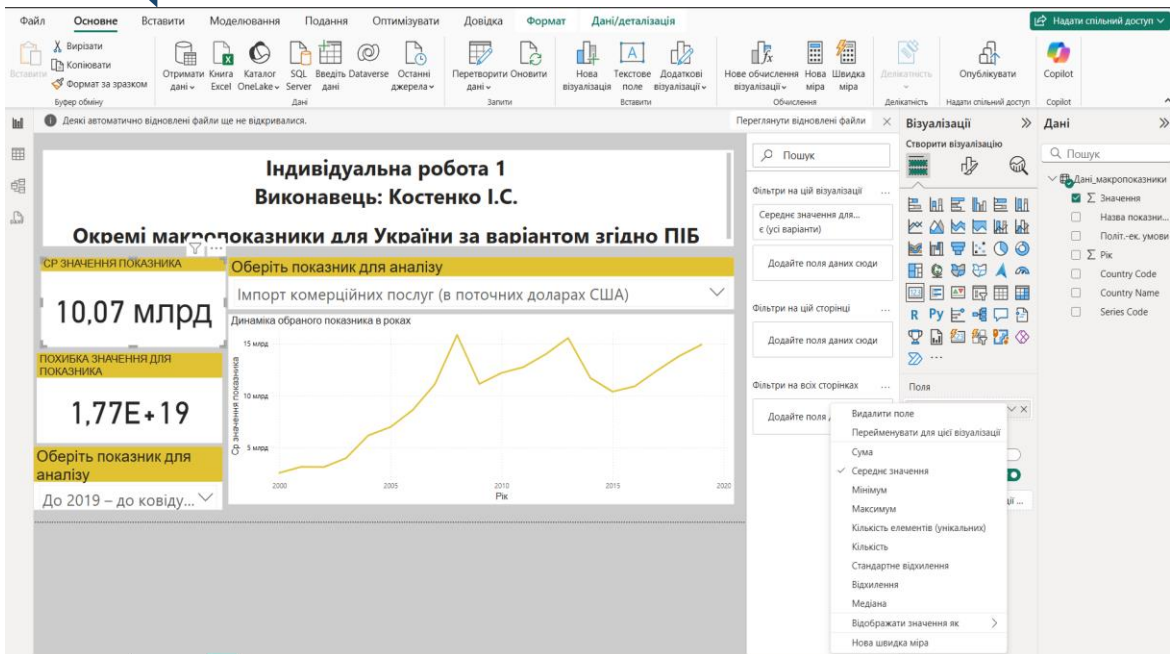


Рисунок 1.29 - Карточки з усередненим значенням

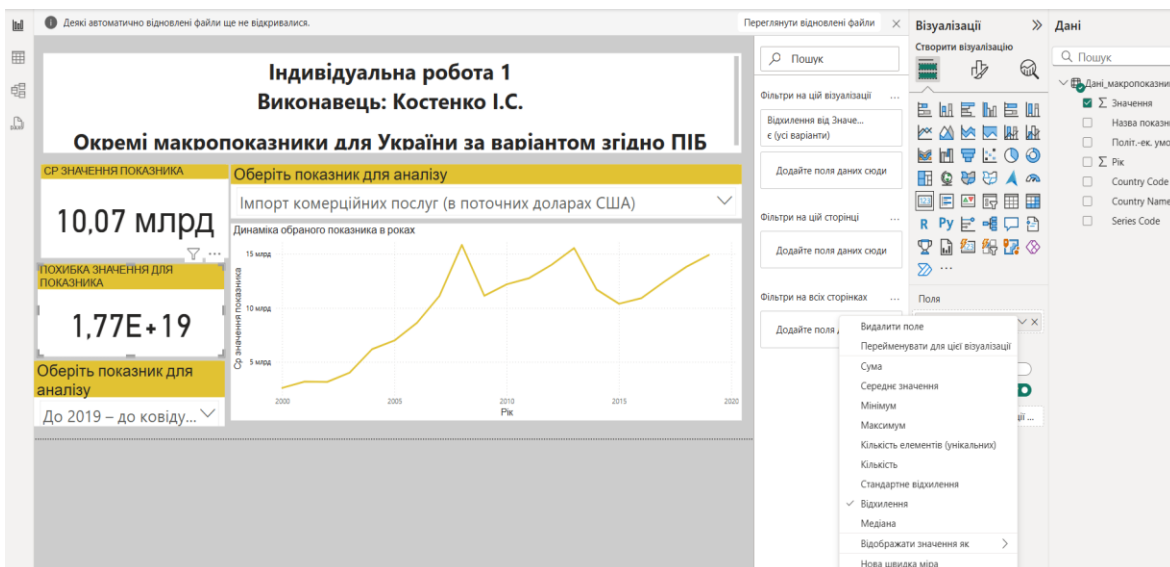


Рисунок 1.30 - Карточки з усередненим значенням

Виконуємо форматування візуалізацій.

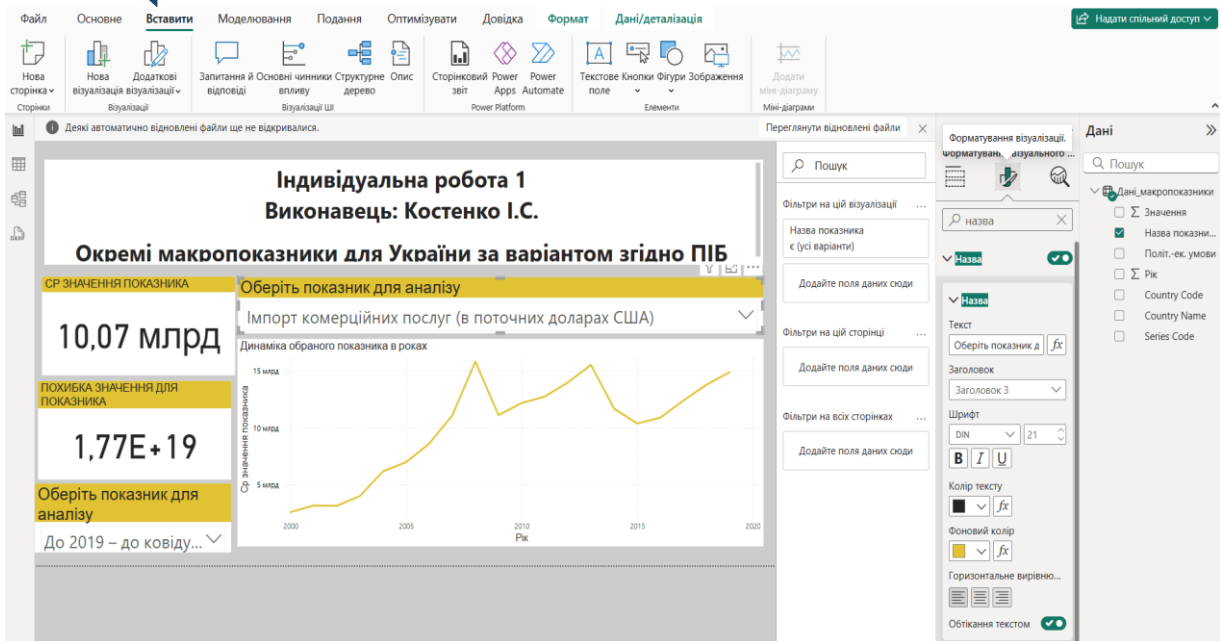


Рисунок 1.31 - Форматування візуалізацій

Додаємо графіки/діаграми динаміки за роками;

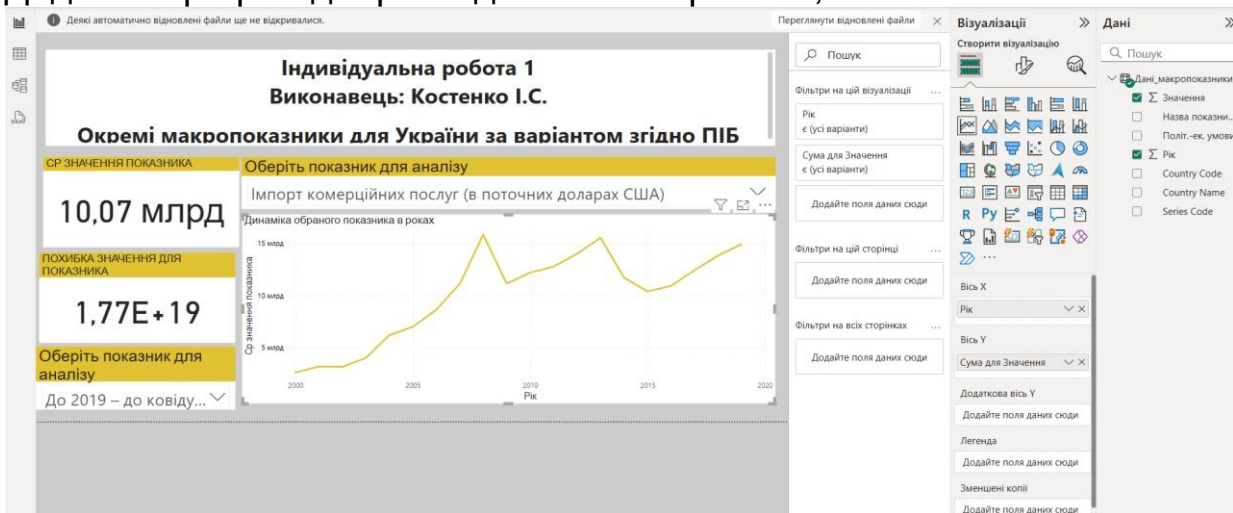


Рисунок 1.32 - Графіки/діаграми за роками

Розміщуємо Зрізи (slicer) для гнучкого аналізу.

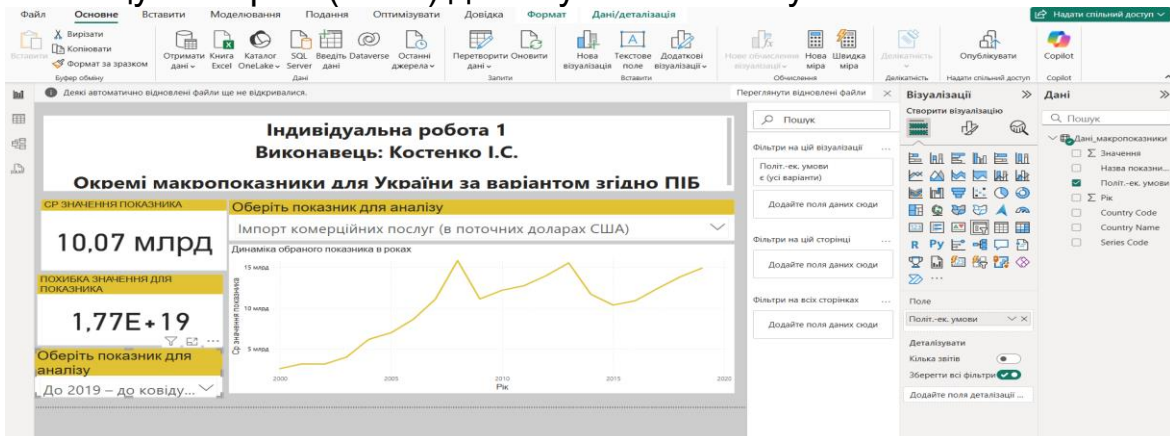


Рисунок 1.33 - Slicer

Підпис роботи

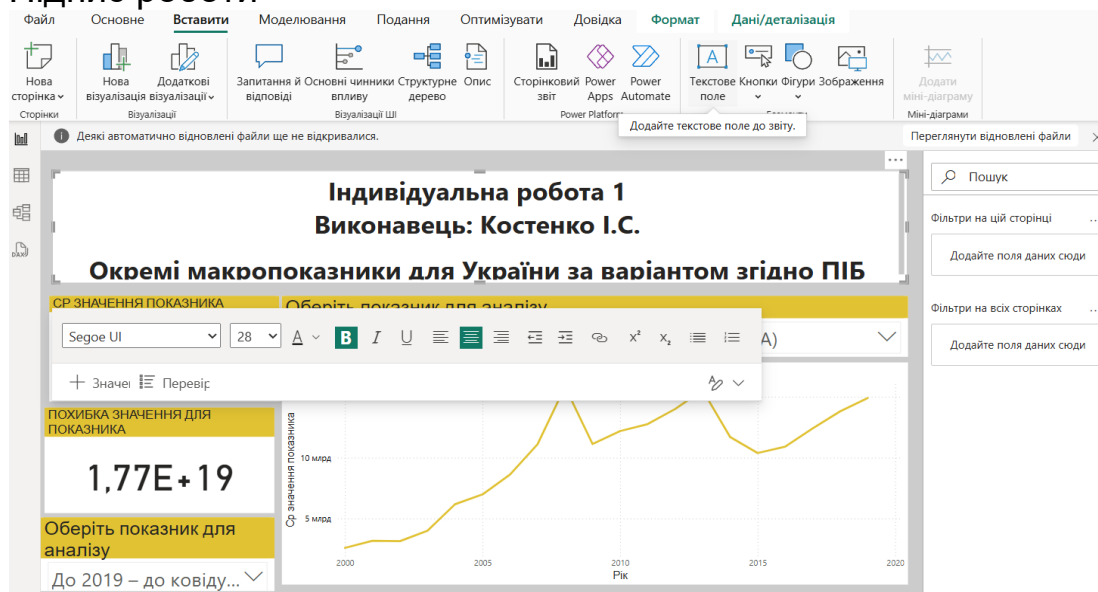


Рисунок 1.34 - Підпис роботи

Фінішний результат має наступний вигляд.

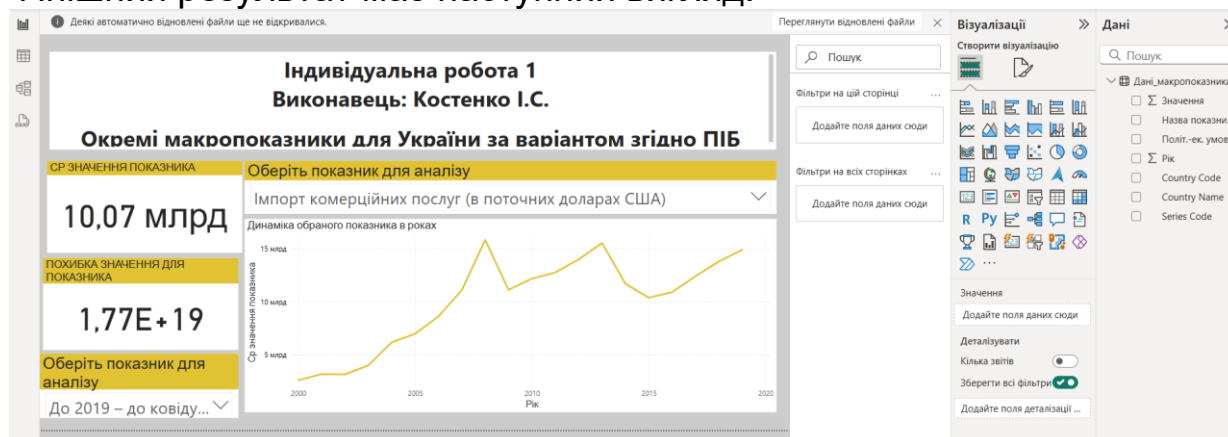


Рисунок 1.35 - Результат

18. Оформити файл у форматі .pbix.
Надіслати файл викладачу через LMS (мудл).

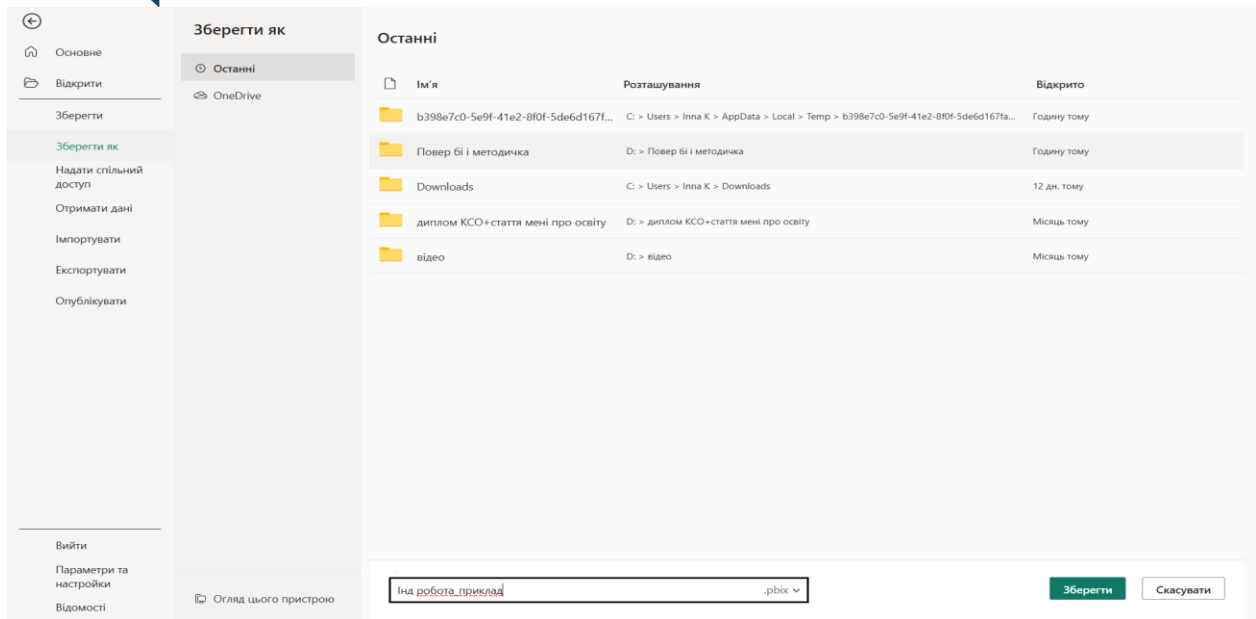


Рисунок 1.36 - Збереження файлу

1.2 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №2. АНАЛІЗ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ В POWER BI

Мета:

Закріпити практичні навички аналізу та візуалізації даних з допомогою функцій DAX, побудови діаграм, сценарного аналізу та елементів динамічної навігації.

Розвинути вміння працювати з даними в командному середовищі, аналізувати ключові показники ефективності (KPI), виконувати поділ, трансформацію та агрегацію даних, а також оформлювати аналітичний звіт згідно з корпоративними вимогами.

Важливі методичні аспекти:

- Використання функцій DAX (IF, SWITCH, CONCATENATE, DATEDIFF, DIVIDE);
- Візуалізація з умовним форматуванням, зрізами, кнопками навігації;
- Аналіз «що-якщо» (What-if Analysis);
- Командна структура звітності;
- Динамічні заголовки сторінок із контекстом фільтрації.

Вихідні дані:

Завантажити файл з LMS Moodle або наданого посилання (дві таблиці: «Заявки» та «Матеріали»). [I32 Вихідні дані.xlsx](#)

Індивідуальне завдання містить базові стендові дані, які адаптуються для кожного студента відповідно до номера варіанту. Номер варіанту визначається за першою літерою прізвища студента згідно з українським алфавітом. До всіх числових показників у стендових даних додається коригуюче значення, яке розраховується за формулою: $10 \times n$, де n – номер варіанту.

Таблиця 1.1 Визначення номера варіанту

Літера прізвища	Номер варіанту (n)	Коригування (+10×n)
А	1	+10
Б	2	+20
В	3	+30
Г	4	+40
Ґ	5	+50
Д	6	+60
Е	7	+70
Є	8	+80
Ж	9	+90
З	10	+100
И	11	+110
І	12	+120

І	13	+130
Й	14	+140
К	15	+150
Л	16	+160
М	17	+170
Н	18	+180
О	19	+190
П	20	+200
Р	21	+210
С	22	+220
Т	23	+230
У	24	+240
Ф	25	+250
Х	26	+260
Ц	27	+270
Ч	28	+280
Ш	29	+290
Щ	30	+300
Ю	31	+310
Я	32	+320

Приклад: Студент з прізвищем "Коваленко" отримує варіант №15 (літера "К"), отже, до всіх числових даних у стендовій таблиці додається значення +150.


Електронний варіант вихідних даних в файлі *xlsx* також розміщений в курсі Moodle. В теці із завданням.

Завдання:

1. Завантажити та перетворити вихідні дані (файл "I32_Вихідні дані" крім завдання): перевірте рівні заголовків; перевірте відповідність типів даних; дозаповніть інформацією пропущені осередки в стовпці «ім'я постачальника».

2. У таблиці-довіднику «Матеріали» у другому стовпці міститься інформація за двома характеристиками: виконайте поділ другого стовпця на два окремі. Необхідно створити стовпець «Найменування групи» та проведіть класифікацію, використовуючи функцію SWITCH(), якщо Паливо = 2002001, Спецодяг=2017001, Металовироби=2005001, Світло = 2015001.

3. Необхідно створити таблицю-довідник «Постачальники» зі стовпцями «Постійний постачальник», «Найменування», «Форма власності», а також "Вартість"

- 
4. Необхідно створити таблицю-довідник «Дати заявок»
 5. Необхідно створити календар, виділити стовпці «Рік», «Місяць», «День»
 6. Побудувати зв'язок між таблицями типу «зірка».
 7. Побудувати обчислюваний стовпець «Термін обробки заявки», як різницю між датою заявки та поставкою -розмірність дні
 8. Визначити вік персоналу поділіть на вікові групи до 30, 30-40, старше 30, в візуалізації визначте ефективність кожного з працівників на основі кількості заявок що оброблено.

Для виконання необхідно додатково об'єднати також ПІБ.

9. Провести аналіз "Що - ЯКЩО" з 1 параметром:

- Створити, якщо буде змінюватися облікова ціна

10. Визначити питому вагу за замовленнями (вартістю) для кожного постачальника.

11. Побудувати візуалізації:

- налаштувати динамічну навігацію (листи навігація, заявки, матеріали та товари, персонал, постачальники (аналіз якщо)

- створити заголовок у назві листів в горі в форматі " Інформація про ** ,

- створити для аналізу "що якщо" - динамічний з текстом про фільтр

Орієнтовані візуалізації на листах на листах:

заявки

- графіки структури та динаміки загальної вартості замовлень щодо постачальників.
- таблицю зі стовпцями, в якій «Термін обробки замовлення» тривалістю більше або дорівнює 200 днів, виділено червоним кольором;

- довільну візуалізацію, що представить в які дні та місяці найбільше заявок

персонал

- таблицю про замовлення та персонал - вартість та кількість заявок із сортуванням за вартістю
- графік вікова категорія-вартість
- графік вікова категорія- кількість заявок

матеріали та товари

- діаграму структури загальної вартості замовлень щодо найменування груп товарів;

постачальники

- змішану діаграму динаміки загальної вартості замовлень та замовленої кількості за коротким найменуванням постачальників.

12. Зберегти файл та опублікувати його в корпоративному середовищі, надати доступ до перегляду та файл в електронний курс.

Порядок виконання

Перед початком роботи необхідно завантажити файл з вихідними даними та внести корективи до числових даних, враховуючи власні дані варіанту.

◆ Power Query – підготовка даних

1. Завантажити дані у Power BI. Перевірити заголовки таблиць, типи даних, заповнити відсутні значення в стовпці «Ім'я постачальника». Відкриваємо пустий звіт

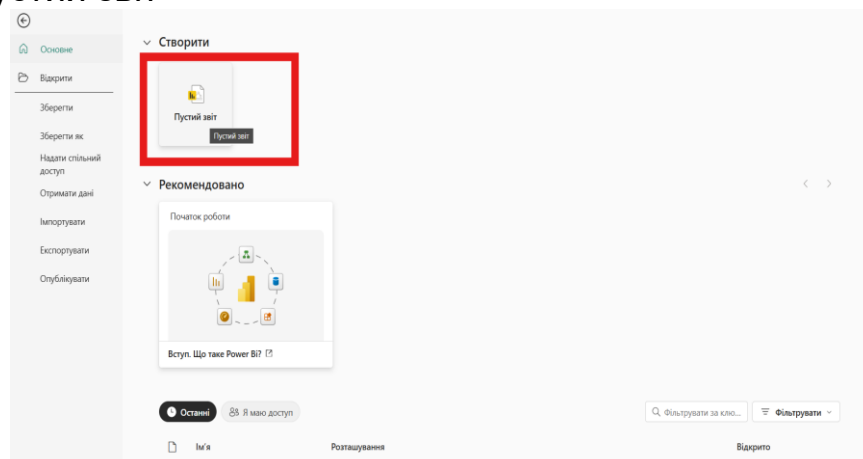


Рисунок 1.37 - Створення файлу

Обираємо файл, що завантажено на ПК.

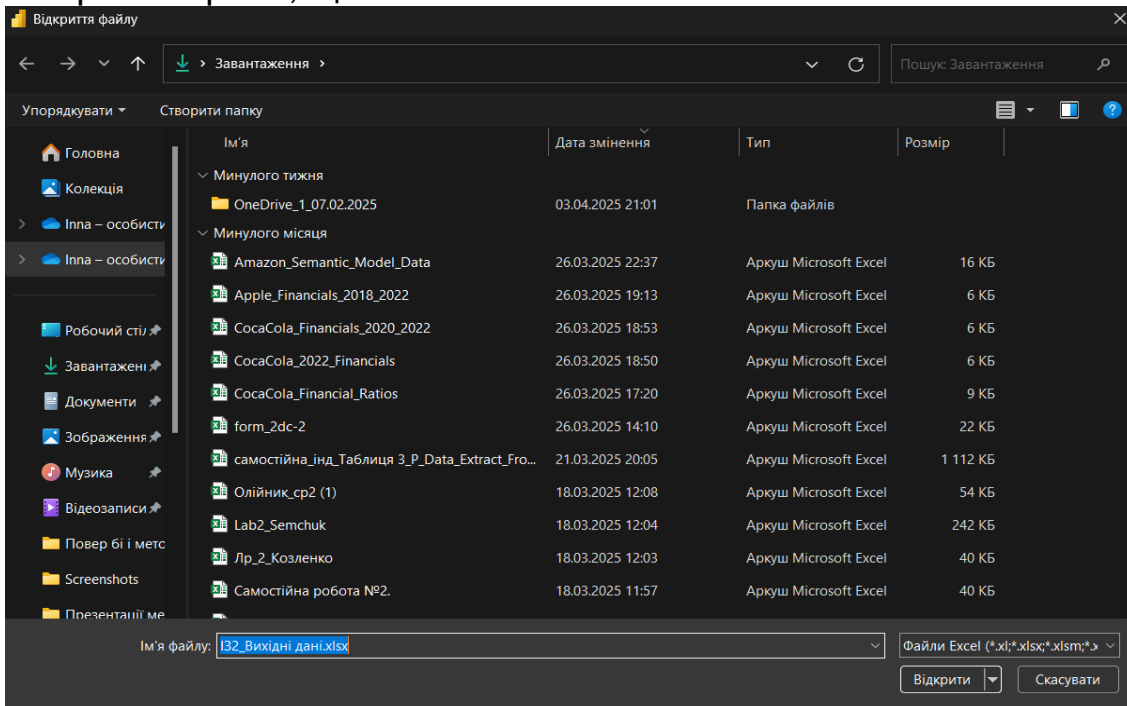
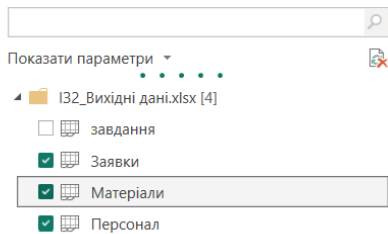


Рисунок 1.38 - Перейменування файлу

Обираємо всі таблиці, крім завдання для завантаження.

Навігатор



Матеріали

Column1	Column2
Матеріал	Група-Найменування
14.12.303000.00008	02017001-Білизна натільна 48-50/3-4
14.12.303000.00009	02017001-Білизна натільна 48-50/5-6
14.12.303000.00012	02017001-Білизна натільна 52-54/3-4
14.12.303000.00013	02017001-Білизна натільна 52-54/5-6
14.12.303000.00016	02017001-Білизна натільна 56-58/3-4
14.12.303000.00017	02017001-Білизна натільна 56-58/5-6
14.12.303000.00020	02017001-Білизна натільна 60-62/3-4
14.12.303000.00021	02017001-Білизна натільна 60-62/5-6
14.12.303000.00031	02017001-Білизна натільне утеплене 48-50/3-4
14.12.303000.00032	02017001-Білизна натільне утеплене 48-50/5-6
14.12.303000.00034	02017001-Білизна натільне утеплене 52-54/3-4
14.12.303000.00035	02017001-Білизна натільне утеплене 52-54/5-6
14.12.303000.00036	02017001-Білизна натільне утеплене 56-58/3-4
14.12.303000.00037	02017001-Білизна натільне утеплене 56-58/5-6
14.12.303000.00084	02017001-Брюки ПВТ ІБРМ 44-46/1-2
14.12.303000.00085	02017001-Брюки ПВТ ІБРМ 44-46/3-4
14.12.303000.00086	02017001-Брюки ПВТ ІБРМ 44-46/5-6
14.12.303000.00089	02017001-Брюки ПВТ ІБРМ 48-50/3-4
14.12.303000.00090	02017001-Брюки ПВТ ІБРМ 48-50/5-6
14.12.303000.00093	02017001-Брюки ПВТ ІБРМ 52-54/3-4
14.12.303000.00094	02017001-Брюки ПВТ ІБРМ 52-54/5-6
14.12.303000.00095	02017001-Брюки ПВТ ІБРМ 52-54/7-8
14.12.303000.00097	02017001-Брюки ПВТ ІБРМ 56-58/3-4

OK

Скасувати

Рисунок 1.39 - Імпорт даних

2. У таблиці «Матеріали».
необхідно розділити другий стовпець на 2 частини.
для розділення можна використати різні варіанти, наприклад за кількістю символів, але тоді необхідно видалити потім тире для збереження формату груп

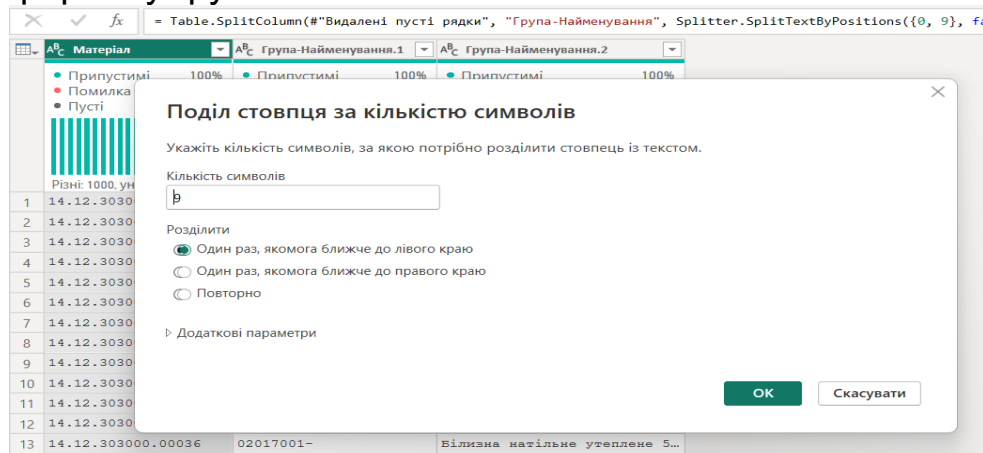


Рисунок 1.40 - Створення файлу

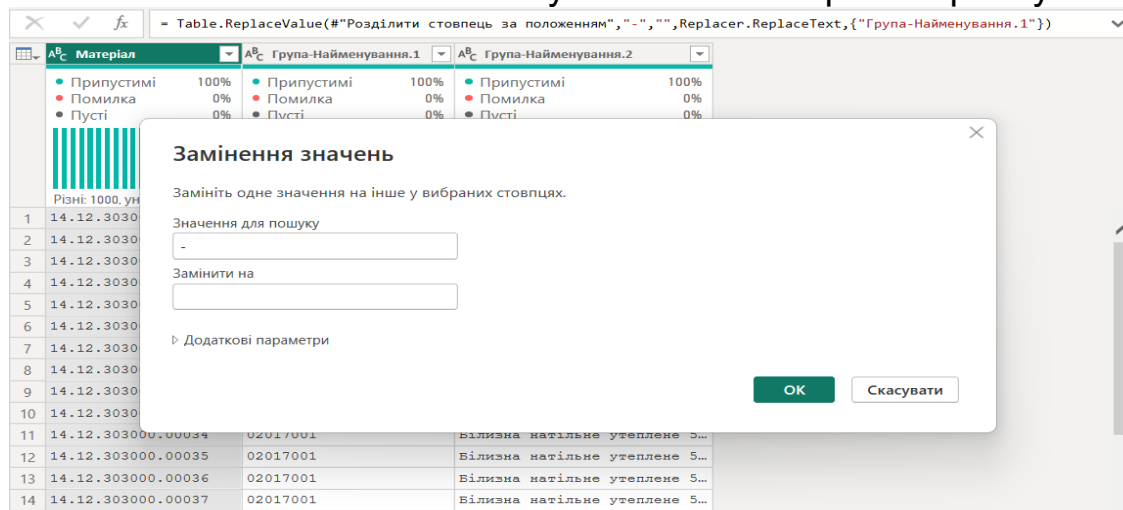


Рисунок 1.41 - Замінення значень

Також необхідно створити новий стовпець «Найменування групи» з класифікацією за кодами .

У таблиці-довіднику «Матеріали» у другому стовпці міститься інформація за двома характеристиками: виконайте поділ другого стовпця на два окремі. Створимо стовпець «Найменування групи» та проведіть класифікацію, використовуючи функцію SWITCH(), якщо Паливо = 2002001, Спецодяг=2017001, Металовироби=2005001, Світло = 2015001.

У вкладці створення стовпця в перетворенні даних обираємо умовний стовпець та вносимо дані

Додавання умовного стовпця

Додайте умовний стовець, обчислюваний на основі інших стовпців або значень.

Ім'я нового стовпця
Найменування групи

Якщо	Ім'я стовпця	Оператор	Значення	Тоді	Результат
	Група	дорівнює	2002001	Тоді	Паливо
Інак...	Група	дорівнює	2017001	Тоді	Спецодяг
Інак...	Група	дорівнює	2005001	Тоді	Металовироби
Інак...	Група	дорівнює	2015001	Тоді	Світло

Додати речення

Інакше
Потребує уточнення

OK Скасувати

Рисунок 1.42 – Додавання умовного стовпця

Інший варіант після завантаження за допомогою функції SWITCH(). створюємо стовець та вказуємо наступну функцію

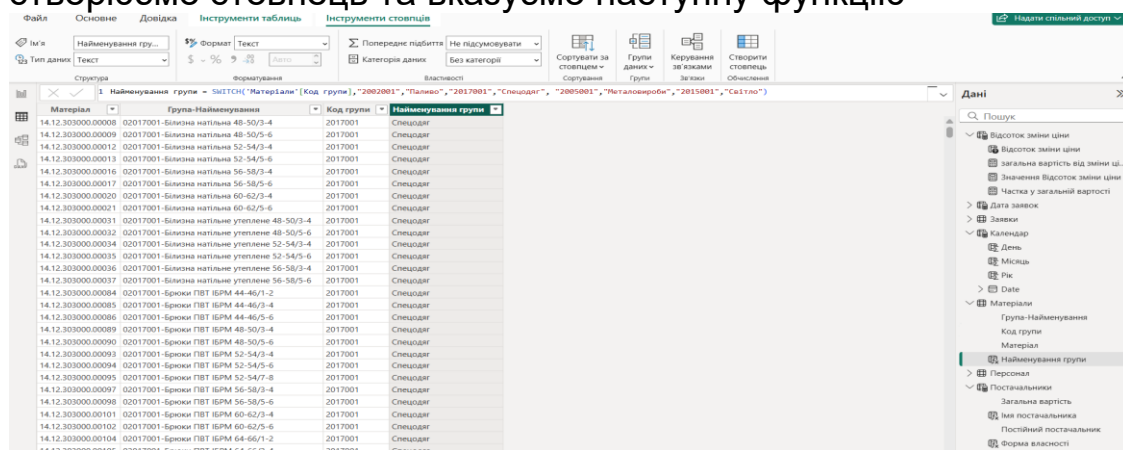


Рисунок 1.43 - Використання функції SWITCH()

◆ Робота з DAX

3. Створити таблицю «Постачальники» зі стовпцями: Постійний постачальник, Найменування, Форма власності, Вартість. Для зв'язку використати LOOKUPVALUE() та SUMMARIZE(). використовуємо функцію “нова таблиця” та вводимо наступну формулу

Постійний постачальник	Загальна вартість	Ім'я постачальника	Форма власності
100017066	45758,42	ТОВ ТОРГОВИЙ ДІМ-СВІТЛОТЕХНІКА	ТОВ
100017562	153372,4	ТОВ "УКРГАЗПРОМСЕРВІС"	ТОВ
100017763	1662131,87	ТОВ "ЕПІЦЕНТР К"	ТОВ
100017857	1408656,5	ТОВ "МІК"	ТОВ
100018180	649025,47	ТОВ "НВО "ІНДУСТРІЯ ІНВЕСТ"	ТОВ
100018353	28424,74	ТОВ "МЕТІНВЕСТ-КРМЗ"	ТОВ
100018408	500	ТОВ ФІРМА "АВ ЦЕНТР"	ТОВ
100018764	488404583,24	ТОВ "ПАРАЛЛЕЛЬ-М ЛТД"	ТОВ
100020767	704015,05	ТОВ "ДНІПРОПРОМРЕГІОН"	ТОВ
100020778	171582,5	ТОВ ІНЖИНІРІНГ-КОМПАНІ	ТОВ
100020782	2423	ТОВ "ЕЛЕКТРОІМПУЛЬС"	ТОВ
100021309	160066,71	ТОВ "АВ МЕТАЛ ГРУП"	ТОВ
100021983	73936	ТОВ "ВЕЛЕС-ДОНБАС"	ТОВ
100022443	1577580,82	ТОВ LEGIO	ТОВ
100022513	44210,96	ТОВ "НВП "МЕТРИКА"	ТОВ
100045487	949,28	ТОВ ХІЛТИ УКРАЇНА ЛТД	ТОВ
100045494	5960	ПРАТ "УКРПРОМОБЛАДНАННЯ"	ПРАТ
100046141	126137,78	ТОВ "ТД ОДЕСКАБЕЛЬ"	ТОВ
100049331	87010,35	ТОВ "ТД ОДЕСКАБЕЛЬ"	ТОВ
100051462	1120	ТОВ "ХІТ" "МОТОРМІКС"	ТОВ
100066638	33700742,7799999	ТОВ ФІРМА МАРИТА	ТОВ
100066782	648628,2	ПРАТ "ДРІЗМВ"	ПРАТ
100070954	101080	ТОВ "ІНВЕНТУМ УКРАЇНА"	ТОВ

Рисунок 1.44 - Введення формули для «Постійний постачальник»

додаємо наступні стовпчики

Постійний постачальник	Загальна вартість	Ім'я постачальника	Форма власності
100017066	45758,42	ТОВ ТОРГОВИЙ ДІМ-СВІТЛОТЕХНІКА	ТОВ
100017562	153372,4	ТОВ "УКРГАЗПРОМСЕРВІС"	ТОВ
100017763	1662131,87	ТОВ "ЕПІЦЕНТР К"	ТОВ
100017857	1408656,5	ТОВ "МІК"	ТОВ
100018180	649025,47	ТОВ "НВО "ІНДУСТРІЯ ІНВЕСТ"	ТОВ
100018353	28424,74	ТОВ "МЕТІНВЕСТ-КРМЗ"	ТОВ
100018408	500	ТОВ ФІРМА "АВ ЦЕНТР"	ТОВ
100018764	488404583,24	ТОВ "ПАРАЛЛЕЛЬ-М ЛТД"	ТОВ
100020767	704015,05	ТОВ "ДНІПРОПРОМРЕГІОН"	ТОВ
100020778	171582,5	ТОВ ІНЖИНІРІНГ-КОМПАНІ	ТОВ
100020782	2423	ТОВ "ЕЛЕКТРОІМПУЛЬС"	ТОВ
100021309	160066,71	ТОВ "АВ МЕТАЛ ГРУП"	ТОВ
100021983	73936	ТОВ "ВЕЛЕС-ДОНБАС"	ТОВ
100022443	1577580,82	ТОВ LEGIO	ТОВ
100022513	44210,96	ТОВ "НВП "МЕТРИКА"	ТОВ
100045487	949,28	ТОВ ХІЛТИ УКРАЇНА ЛТД	ТОВ
100045494	5960	ПРАТ "УКРПРОМОБЛАДНАННЯ"	ПРАТ
100046141	126137,78	ТОВ "ТД ОДЕСКАБЕЛЬ"	ТОВ
100049331	87010,35	ТОВ "ТД ОДЕСКАБЕЛЬ"	ТОВ
100051462	1120	ТОВ "ХІТ" "МОТОРМІКС"	ТОВ

Рисунок 1.45 - Введення формули для «Ім'я постачальника»

Постійний постачальник	Загальна вартість	Ім'я постачальника	Форма власності
100017066	45758,42	ТОВ ТОРГОВИЙ ДІМ-СВІТЛОТЕХНІКА	ТОВ
100017562	153372,4	ТОВ "УКРГАЗПРОМСЕРВІС"	ТОВ
100017763	1662131,87	ТОВ "ЕПІЦЕНТР К"	ТОВ
100017857	1408656,5	ТОВ "МІК"	ТОВ
100018180	649025,47	ТОВ "НВО "ІНДУСТРІЯ ІНВЕСТ"	ТОВ
100018353	28424,74	ТОВ "МЕТІНВЕСТ-КРМЗ"	ТОВ
100018408	500	ТОВ ФІРМА "АВ ЦЕНТР"	ТОВ
100018764	488404583,24	ТОВ "ПАРАЛЛЕЛЬ-М ЛТД"	ТОВ
100020767	704015,05	ТОВ "ДНІПРОПРОМРЕГІОН"	ТОВ
100020778	171582,5	ТОВ ІНЖИНІРІНГ-КОМПАНІ	ТОВ
100020782	2423	ТОВ "ЕЛЕКТРОІМПУЛЬС"	ТОВ
100021309	160066,71	ТОВ "АВ МЕТАЛ ГРУП"	ТОВ
100021983	73936	ТОВ "ВЕЛЕС-ДОНБАС"	ТОВ
100022443	1577580,82	ТОВ LEGIO	ТОВ
100022513	44210,96	ТОВ "НВП "МЕТРИКА"	ТОВ
100045487	949,28	ТОВ ХІЛТИ УКРАЇНА ЛТД	ТОВ
100045494	5960	ПРАТ "УКРПРОМОБЛАДНАННЯ"	ПРАТ
100046141	126137,78	ТОВ "ТД ОДЕСКАБЕЛЬ"	ТОВ
100049331	87010,35	ТОВ "ТД ОДЕСКАБЕЛЬ"	ТОВ

Рисунок 1.46 - Введення формули для «Форма власності»

- Створити довідник «Дати заявок» із розділенням на рік, місяць, день за допомогою CALENDAR(), YEAR(), MONTH() тощо. використовуємо функцію “нова таблиця” та вводимо наступну формулу

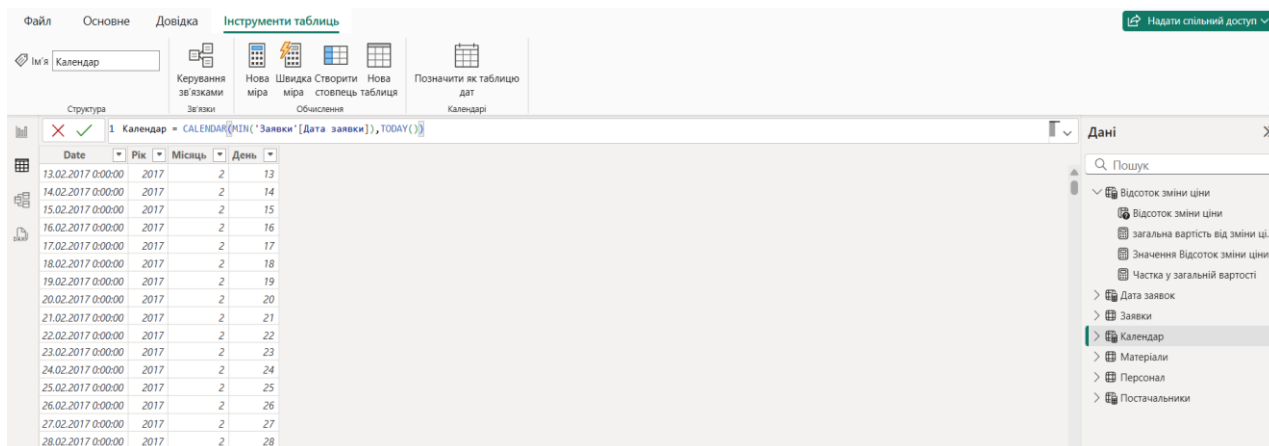


Рисунок 1.47 - Створення таблиці «Календар» за допомогою CALENDAR()

або

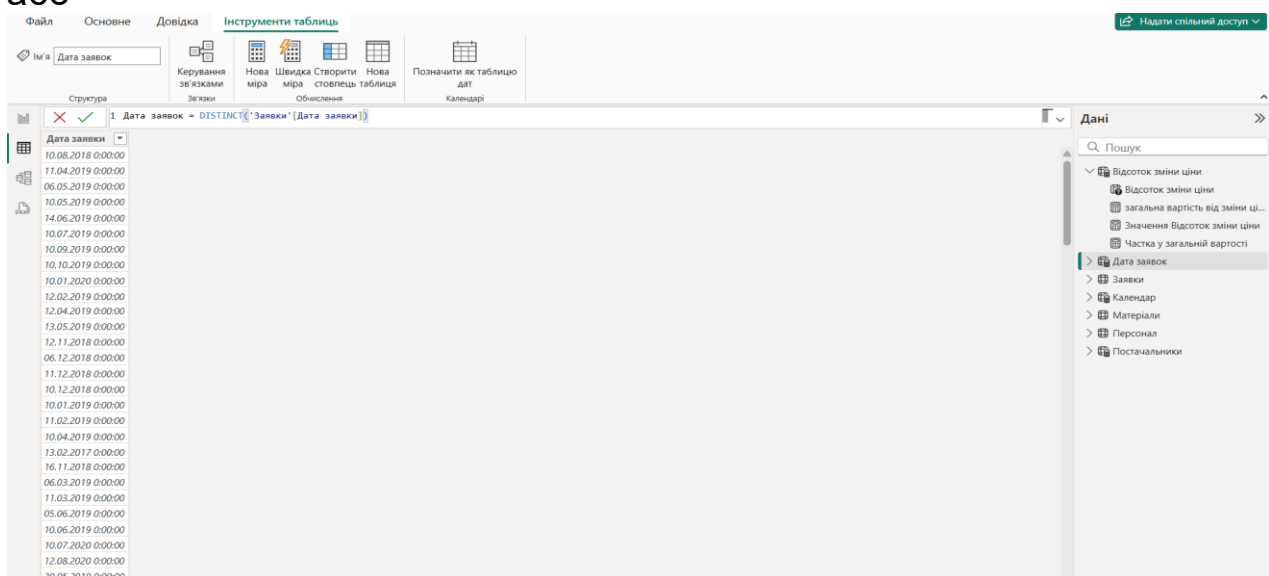


Рисунок 1.48 - Створення таблиці «Дата заявок» за допомогою DISTINCT()

Додаємо наступні стовпчики

Файл Основне Довідка Інструменти таблиць **Інструменти стовпців**

Ім'я: Рік Формат: Ціле число Попереднє підбиття: Сума
 Тип даних: Ціле число Категорія даних: Без категорії

Сортувати за стовпцем Групи даних Керування зв'язками Створити стовпець

Структура Форматування Властивості

1 Рік = YEAR('Календар'[Date])

Date	Рік	Місяць	День
13.02.2017 0:00:00	2017	2	13
14.02.2017 0:00:00	2017	2	14
15.02.2017 0:00:00	2017	2	15
16.02.2017 0:00:00	2017	2	16
17.02.2017 0:00:00	2017	2	17
18.02.2017 0:00:00	2017	2	18
19.02.2017 0:00:00	2017	2	19
20.02.2017 0:00:00	2017	2	20
21.02.2017 0:00:00	2017	2	21
22.02.2017 0:00:00	2017	2	22
23.02.2017 0:00:00	2017	2	23
24.02.2017 0:00:00	2017	2	24
25.02.2017 0:00:00	2017	2	25
26.02.2017 0:00:00	2017	2	26
27.02.2017 0:00:00	2017	2	27
28.02.2017 0:00:00	2017	2	28
01.03.2017 0:00:00	2017	3	1
02.03.2017 0:00:00	2017	3	2

Рисунок 1.49 - Додавання стовпчика «Рік»

Файл Основне Довідка Інструменти таблиць **Інструменти стовпців**

Ім'я: Місяць Формат: Ціле число Попереднє підбиття: Сума
 Тип даних: Ціле число Категорія даних: Без категорії

Сортувати за стовпцем Групи даних Керування зв'язками Створити стовпець

Структура Форматування Властивості

1 Місяць = MONTH('Календар'[Date])

Date	Рік	Місяць	День
13.02.2017 0:00:00	2017	2	13
14.02.2017 0:00:00	2017	2	14
15.02.2017 0:00:00	2017	2	15
16.02.2017 0:00:00	2017	2	16
17.02.2017 0:00:00	2017	2	17
18.02.2017 0:00:00	2017	2	18
19.02.2017 0:00:00	2017	2	19
20.02.2017 0:00:00	2017	2	20
21.02.2017 0:00:00	2017	2	21
22.02.2017 0:00:00	2017	2	22
23.02.2017 0:00:00	2017	2	23
24.02.2017 0:00:00	2017	2	24
25.02.2017 0:00:00	2017	2	25
26.02.2017 0:00:00	2017	2	26
27.02.2017 0:00:00	2017	2	27
28.02.2017 0:00:00	2017	2	28
01.03.2017 0:00:00	2017	3	1
02.03.2017 0:00:00	2017	3	2
03.03.2017 0:00:00	2017	3	3
04.03.2017 0:00:00	2017	3	4
05.03.2017 0:00:00	2017	3	5

Рисунок 1.50 - Додавання стовпчика «Місяць»

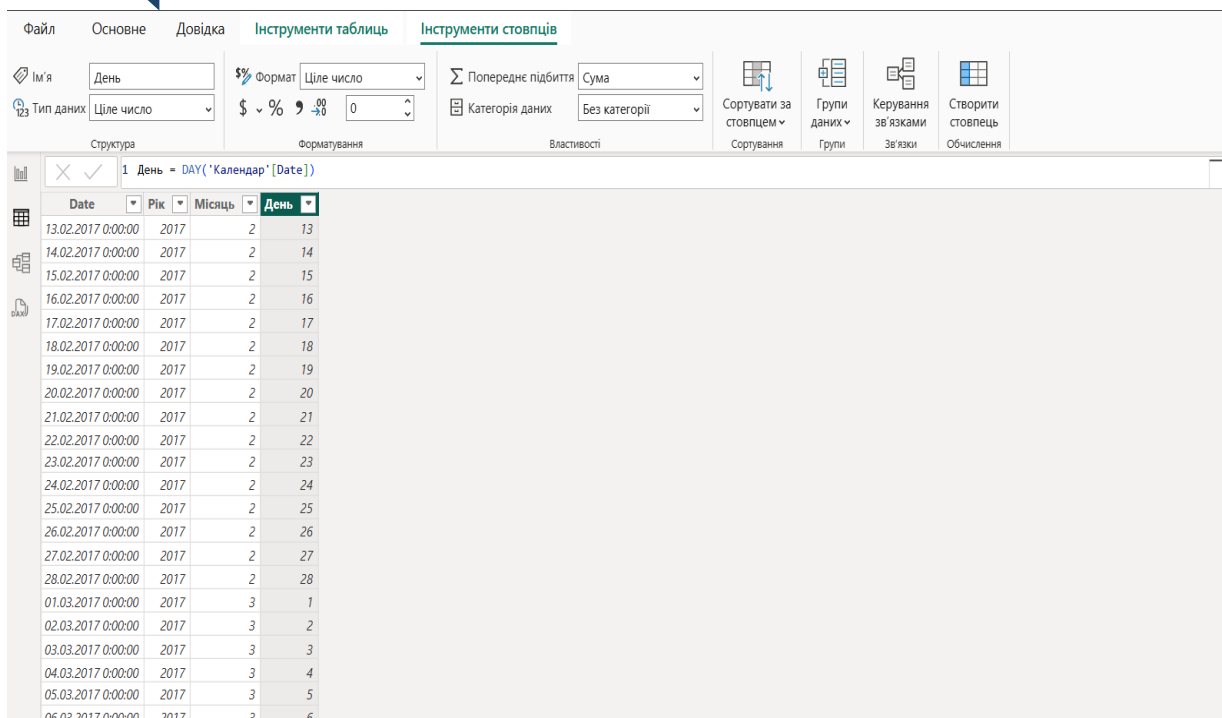


Рисунок 1.51 - Додавання стовпчика «День»

5. Побудувати модель типу «зірка», налагодити зв'язки. через функцію керування зв'язками налаштовуємо семантичну модель. Для зв'язків використовуємо стовпці, що є спільними для кожної з таблиць

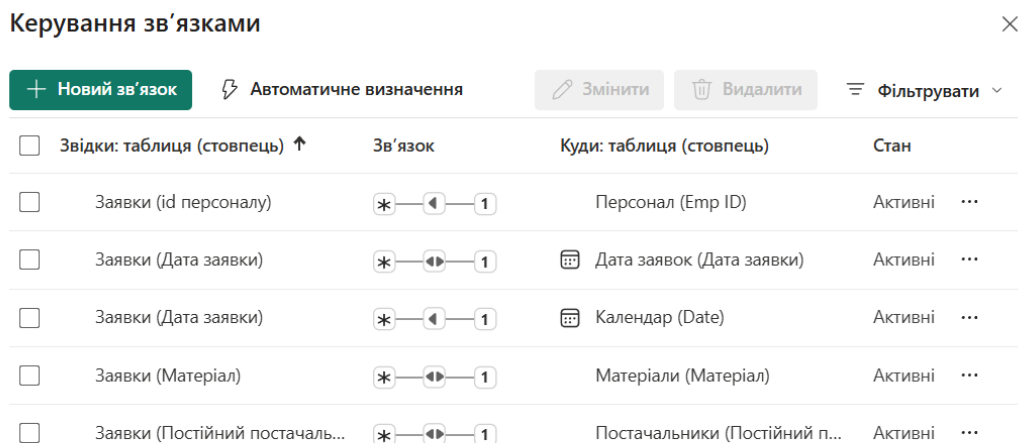


Рисунок 1.52 - Вікно керування зв'язками

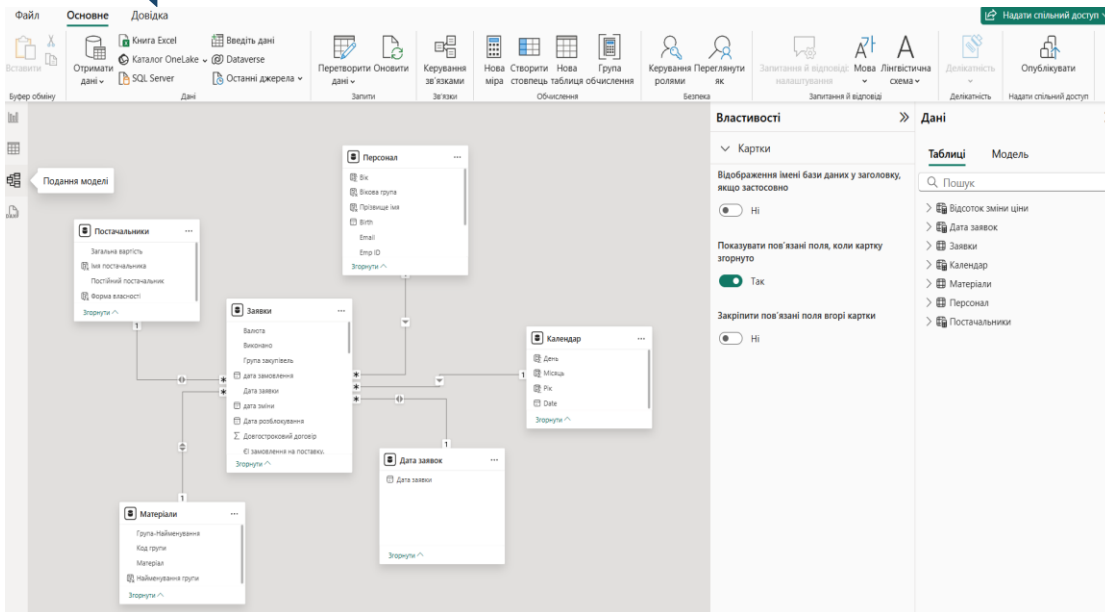


Рисунок 1.53 - Подання моделі даних

◆ Обчислення

6. Створити стовпець «Термін обробки заявки» як різницю між датою заявки і поставкою (DATEDIFF).

Фінансова позиція	дата зміни	Облікова ціна	Текст причини відхилення	Є замовлення на поставку	Валюта	Статус обробки заявки	Статус обробки	Термін обробки
9111100003	31 травня 2019 р.	811,65		КМП	UAH	5 В	5 В	319
9111100003	29 травня 2019 р.	717		КМП	UAH	5 В	5 В	287
9111100003	31 травня 2019 р.	2702,37		КМП	UAH	5 В	5 В	193
9111100003	24 травня 2019 р.	717		КМП	UAH	5 В	5 В	165
9111100003	31 травня 2019 р.	811,65		КМП	UAH	5 В	5 В	102
9111100003	31 травня 2019 р.	811,65		КМП	UAH	5 В	5 В	102
9111100003	31 травня 2019 р.	811,65		КМП	UAH	5 В	5 В	102
9111100003	31 травня 2019 р.	811,65		КМП	UAH	5 В	5 В	102
9111100003	31 травня 2019 р.	811,65		КМП	UAH	5 В	5 В	102
9111100003	26 квітня 2019 р.	803,4		КМП	UAH	5 В	5 В	102
9111100003	26 квітня 2019 р.	803,4		КМП	UAH	5 В	5 В	102
9111100003	31 травня 2019 р.	811,65		КМП	UAH	5 В	5 В	102
9111100003	31 травня 2019 р.	811,65		КМП	UAH	5 В	5 В	102
9111100003	31 травня 2019 р.	784,09		КМП	UAH	5 В	5 В	102
9111100003	31 травня 2019 р.	784,09		КМП	UAH	5 В	5 В	102
9111100003	31 травня 2019 р.	784,09		КМП	UAH	5 В	5 В	102
9111100003	26 квітня 2019 р.	811,65		КМП	UAH	5 В	5 В	102

Рисунок 1.54 - Створення стовпця «Термін обробки заявки»

7. Визначити вік персоналу, створити категорії (до 30, 30–40, старше 40), створити зведену таблицю за ефективністю працівників. Спочатку створюємо розрахунковий стовпець, вносимо формулу.

1 Вік = DATEDIFF('Персонал'[Birth], TODAY(), YEAR)

Emp ID	LastName	FirstName	Email	Birth	Phone	Вік
1	Аббасов	Максим	АббасовМаксим@ukr.net	3 серпня 2006 р.	11409824	19
5	Авдієвський	Максим	АвдієвськийМаксим@ukr.net	6 січня 2006 р.	11234262	19
14	Андрусик	Максим	АндрусикМаксим@ukr.net	1 жовтня 2003 р.	10940452	22
23	Артисюк	Максим	АртисюкМаксим@ukr.net	26 серпня 2003 р.	10360162	22
64	Бикодір	Максим	БикодірМаксим@ukr.net	21 грудня 2002 р.	9053188	23
88	Болгов	Максим	БолговМаксим@ukr.net	6 лютого 2004 р.	10952154	21
90	Болох	Максим	БолохМаксим@ukr.net	7 червня 2006 р.	10951874	19
119	Бурдина	Максим	БурдинаМаксим@ukr.net	25 листопада 2005 р.	10306149	20
133	Васильченко	Максим	ВасильченкоМаксим@ukr.net	11 березня 2004 р.	9563042	21
146	Вишневецький	Максим	ВишневецькийМаксим@ukr.net	8 березня 2003 р.	8939098	22
152	Вітківський	Максим	ВітківськийМаксим@ukr.net	19 лютого 2004 р.	10953052	21
155	Власенко	Максим	ВласенкоМаксим@ukr.net	5 травня 2004 р.	10952254	21
189	Гайдук	Максим	ГайдукМаксим@ukr.net	16 грудня 2001 р.	9665667	24
208	Гладкий	Максим	ГладкийМаксим@ukr.net	21 січня 2002 р.	9053045	23
217	Голоборолько	Максим	ГолоборолькоМаксим@ukr.net	27 травня 2006 р.	11520928	19

Рисунок 1.55 - Визначення віку персоналу

На панелі даних створюємо нову групу для поділу на категорії.

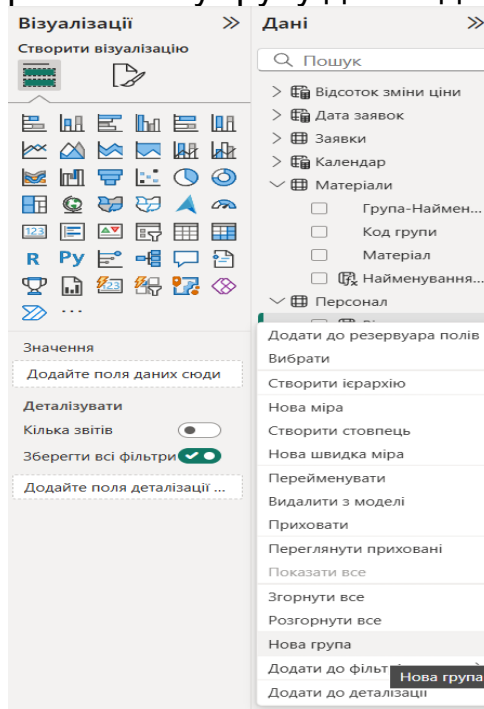


Рисунок 1.56 - Створення нової групи

Обираємо тип - список, через гарячі клавіші виділяємо по групах значення

Групи ×

Ім'я * **Поле**

Тип групи

Незгруповані значення

Групи та учасники
 ▲ Інше
 ○ Містить усі незгруповані з

Рисунок 1.57 - Налаштування нової групи

Групи ×

Ім'я * **Поле**

Тип групи

Незгруповані значення

Групи та учасники
 ▲ 30-40
 ○ 32
 ○ 33
 ○ 35
 ○ 37
 ○ 39
 ▲ **більше 40**
 ○ 40
 ○ 50
 ▶ до 30
 ▲ Інше

Рисунок 1.58 - Налаштування нової групи

результат

Emp ID	LastName	FirstName	Email	Birth	Phone	Вік	Вікова група	Прізвище імя
1	Аббасов	Максим	АббасовМаксим@ukr.net	3 серпня 2006 р.	11409824	19	Менше 30 років	Аббасов Максим
5	Авдєєвський	Максим	АвдєєвськийМаксим@ukr.net	6 січня 2006 р.	11234262	19	Менше 30 років	Авдєєвський Максим
14	Андрусик	Максим	АндрусикМаксим@ukr.net	1 жовтня 2003 р.	10940452	22	Менше 30 років	Андрусик Максим
23	Артишок	Максим	АртишокМаксим@ukr.net	26 серпня 2003 р.	10360162	22	Менше 30 років	Артишок Максим
64	Бикодір	Максим	БикодірМаксим@ukr.net	21 грудня 2002 р.	9053188	23	Менше 30 років	Бикодір Максим
88	Болгов	Максим	БолговМаксим@ukr.net	6 лютого 2004 р.	10952154	21	Менше 30 років	Болгов Максим
90	Болох	Максим	БолохМаксим@ukr.net	7 червня 2006 р.	10951874	19	Менше 30 років	Болох Максим
119	Бурдина	Максим	БурдинаМаксим@ukr.net	25 листопада 2005 р.	10306149	20	Менше 30 років	Бурдина Максим
133	Васильченко	Максим	ВасильченкоМаксим@ukr.net	11 березня 2004 р.	9563042	21	Менше 30 років	Васильченко Максим
146	Вишневський	Максим	ВишневськийМаксим@ukr.net	8 березня 2003 р.	8939098	22	Менше 30 років	Вишневський Максим
152	Вітківський	Максим	ВітківськийМаксим@ukr.net	19 лютого 2004 р.	10953052	21	Менше 30 років	Вітківський Максим
155	Власенко	Максим	ВласенкоМаксим@ukr.net	5 травня 2004 р.	10952254	21	Менше 30 років	Власенко Максим
189	Гайдук	Максим	ГайдукМаксим@ukr.net	16 грудня 2001 р.	9665667	24	Менше 30 років	Гайдук Максим
208	Гладкий	Максим	ГладкийМаксим@ukr.net	21 січня 2002 р.	9053045	23	Менше 30 років	Гладкий Максим
217	Голобородко	Максим	ГолобородкоМаксим@ukr.net	27 травня 2006 р.	11520928	19	Менше 30 років	Голобородко Максим
227	Гончаров	Максим	ГончаровМаксим@ukr.net	2 жовтня 1993 р.	11407437	32	30-40 років	Гончаров Максим
235	Грбарчук	Максим	ГрбарчукМаксим@ukr.net	30 листопада 2004 р.	11234445	21	Менше 30 років	Грбарчук Максим
252	Гупалик	Максим	ГупаликМаксим@ukr.net	7 грудня 1997 р.	11234397	28	Менше 30 років	Гупалик Максим
275	Дешетко	Максим	ДешеткоМаксим@ukr.net	23 серпня 2006 р.	11234224	19	Менше 30 років	Дешетко Максим
289	Довгаль	Максим	ДовгальМаксим@ukr.net	18 серпня 2004 р.	10953038	21	Менше 30 років	Довгаль Максим
295	Донець	Максим	ДонецьМаксим@ukr.net	16 січня 1999 р.	10952722	26	Менше 30 років	Донець Максим
305	Дромышко	Максим	ДромышкоМаксим@ukr.net	11 лютого 2004 р.	10952109	21	Менше 30 років	Дромышко Максим

Рисунок 1.59 - Налаштування нової групи

Об'єднуємо ПІБ працівників у один стовпець (CONCATENATE()).

Emp ID	LastName	FirstName	Email	Birth	Phone	Вік	Вікова група	Прізвище імя
1	Аббасов	Максим	АббасовМаксим@ukr.net	3 серпня 2006 р.	11409824	19	Менше 30 років	Аббасов Максим
5	Авдєєвський	Максим	АвдєєвськийМаксим@ukr.net	6 січня 2006 р.	11234262	19	Менше 30 років	Авдєєвський Максим
14	Андрусик	Максим	АндрусикМаксим@ukr.net	1 жовтня 2003 р.	10940452	22	Менше 30 років	Андрусик Максим
23	Артишок	Максим	АртишокМаксим@ukr.net	26 серпня 2003 р.	10360162	22	Менше 30 років	Артишок Максим
64	Бикодір	Максим	БикодірМаксим@ukr.net	21 грудня 2002 р.	9053188	23	Менше 30 років	Бикодір Максим
88	Болгов	Максим	БолговМаксим@ukr.net	6 лютого 2004 р.	10952154	21	Менше 30 років	Болгов Максим
90	Болох	Максим	БолохМаксим@ukr.net	7 червня 2006 р.	10951874	19	Менше 30 років	Болох Максим
119	Бурдина	Максим	БурдинаМаксим@ukr.net	25 листопада 2005 р.	10306149	20	Менше 30 років	Бурдина Максим
133	Васильченко	Максим	ВасильченкоМаксим@ukr.net	11 березня 2004 р.	9563042	21	Менше 30 років	Васильченко Максим
146	Вишневський	Максим	ВишневськийМаксим@ukr.net	8 березня 2003 р.	8939098	22	Менше 30 років	Вишневський Максим
152	Вітківський	Максим	ВітківськийМаксим@ukr.net	19 лютого 2004 р.	10953052	21	Менше 30 років	Вітківський Максим
155	Власенко	Максим	ВласенкоМаксим@ukr.net	5 травня 2004 р.	10952254	21	Менше 30 років	Власенко Максим
189	Гайдук	Максим	ГайдукМаксим@ukr.net	16 грудня 2001 р.	9665667	24	Менше 30 років	Гайдук Максим
208	Гладкий	Максим	ГладкийМаксим@ukr.net	21 січня 2002 р.	9053045	23	Менше 30 років	Гладкий Максим
217	Голобородко	Максим	ГолобородкоМаксим@ukr.net	27 травня 2006 р.	11520928	19	Менше 30 років	Голобородко Максим
227	Гончаров	Максим	ГончаровМаксим@ukr.net	2 жовтня 1993 р.	11407437	32	30-40 років	Гончаров Максим
235	Грбарчук	Максим	ГрбарчукМаксим@ukr.net	30 листопада 2004 р.	11234445	21	Менше 30 років	Грбарчук Максим
252	Гупалик	Максим	ГупаликМаксим@ukr.net	7 грудня 1997 р.	11234397	28	Менше 30 років	Гупалик Максим
275	Дешетко	Максим	ДешеткоМаксим@ukr.net	23 серпня 2006 р.	11234224	19	Менше 30 років	Дешетко Максим

Рисунок 1.60 - Використання функції CONCATENATE()

Створюємо візуалізації для представлення ефективності працівників

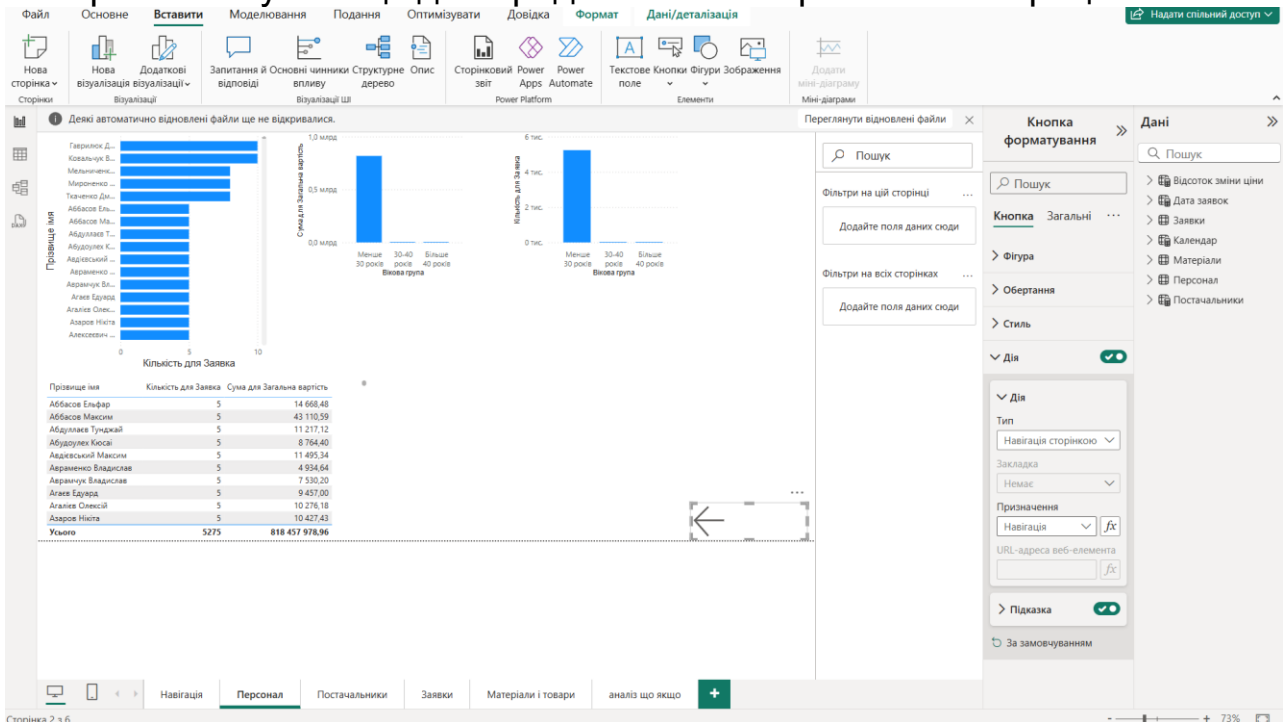


Рисунок 1.61 - Створення візуалізації

◆ Аналіз «Що-якщо»

Створити сценарій з 1 параметром – облікова ціна (змінний параметр),

побудувати динамічну модель зміни результатів.
створюємо параметр на окремому листі

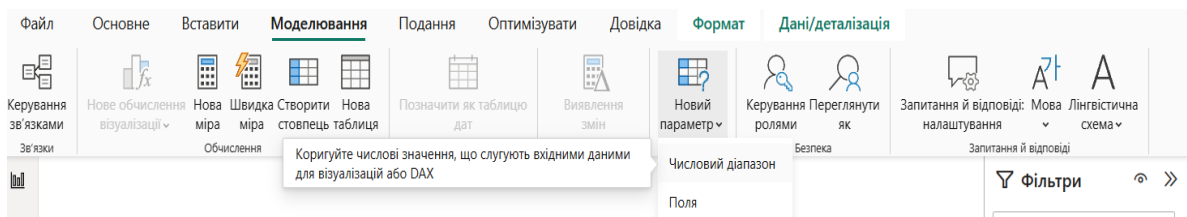


Рисунок 1.62 - Створення нового числового діапазону

Параметри

Додайте параметри до візуалізацій і виразів DAX, щоб користувачі могли за допомогою роздільників коригувати вхідні дані та переглядати різні результати. [Докладніше](#)

Що коригуватиме змінна?

Числовий діапазон

Ім'я

Відсоток зміни ціни

Тип даних

Десятькове число

Мінімум

0

Максимум

1.01

Приріст

001

За замовчуванням

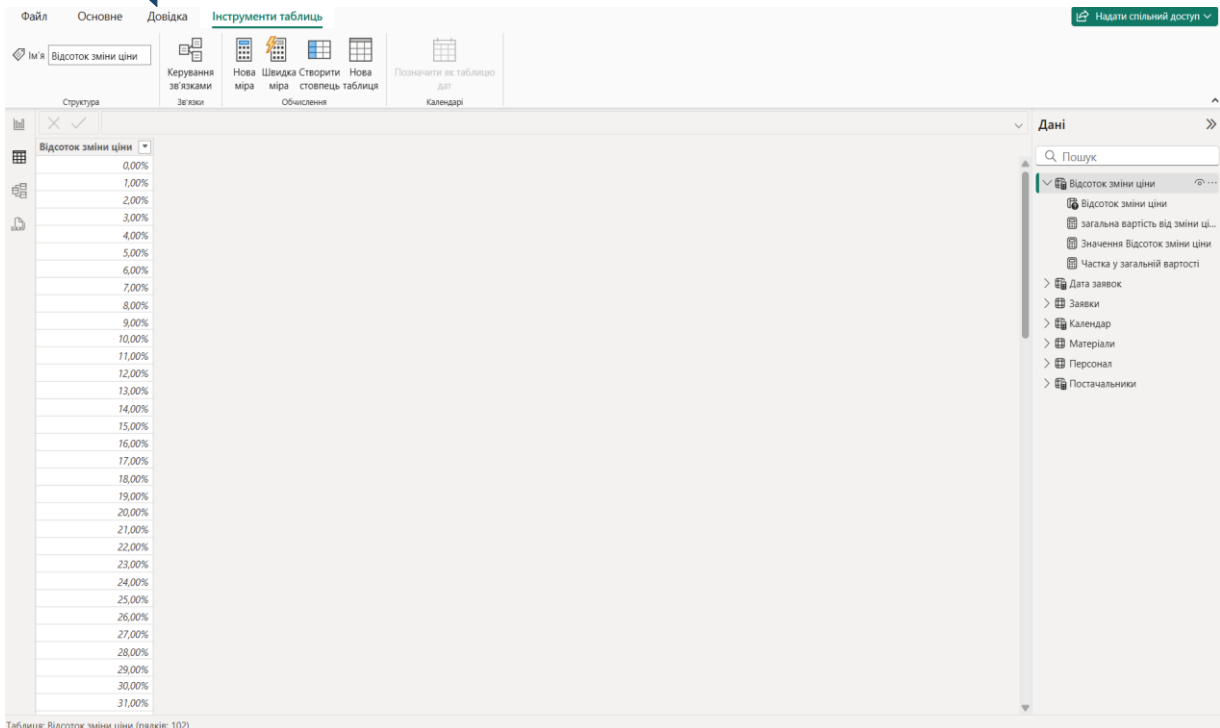
Додати роздільник до цієї сторінки

Створити

Скасувати

Рисунок 1.63 - Налаштування нового числового діапазону

перевіряємо результат та налаштуємо відсоток.



Таблиця: Відсоток зміни ціни (рядок: 102)

Рисунок 1.64 - Перевірка нового числового діапазону

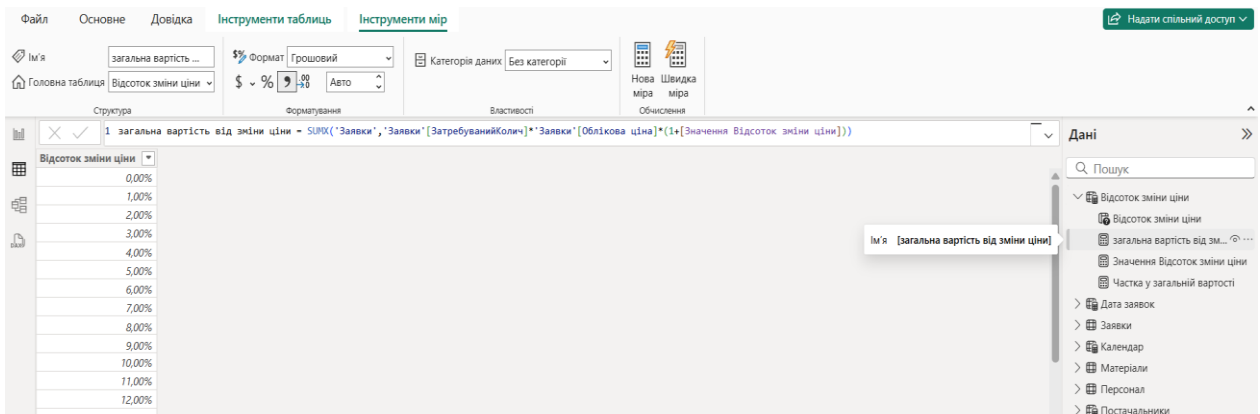


Рисунок 1.65 - Створення нового числового діапазону

створюємо таблицю як візуалізацію

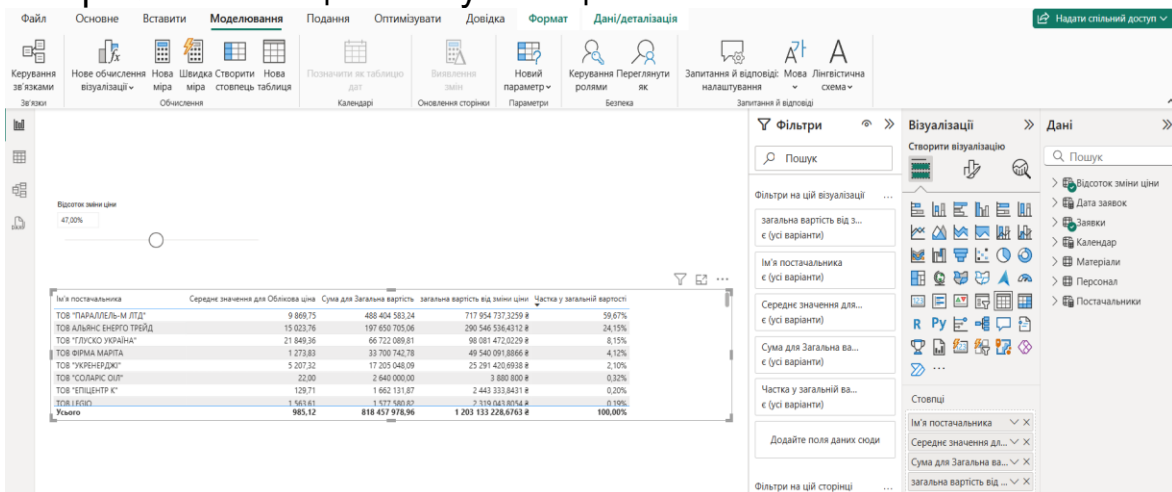


Рисунок 1.66 - Створення таблиці

◆ Аналітика постачальників

8. Розрахувати питому вагу замовлень у відсотках для кожного постачальника (через DIVIDE() і REMOVEFILTERS()).

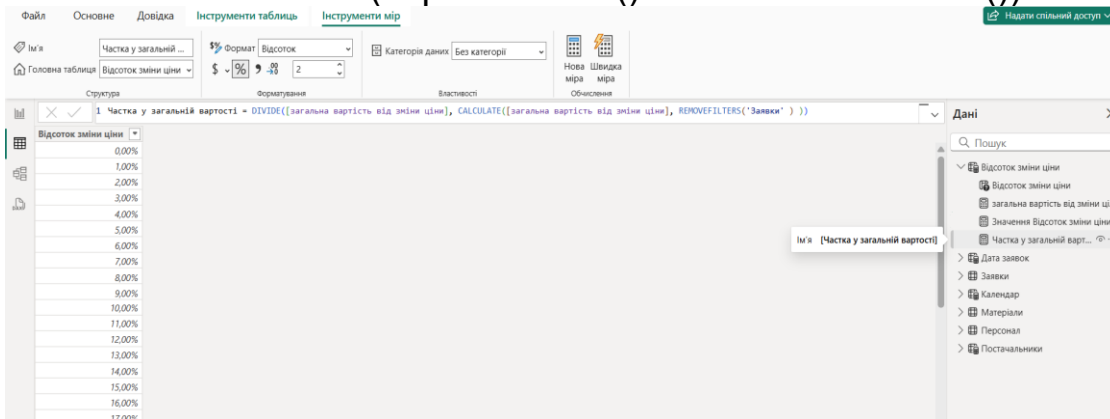


Рисунок 1.67 - Розрахунок питоми у відсотках

◆ Візуалізації та інтерфейс

9. Створити навігацію по сторінках:

Листи: Навігація, Заявки, Матеріали та товари, Персонал, Постачальники, Аналіз «що-якщо».

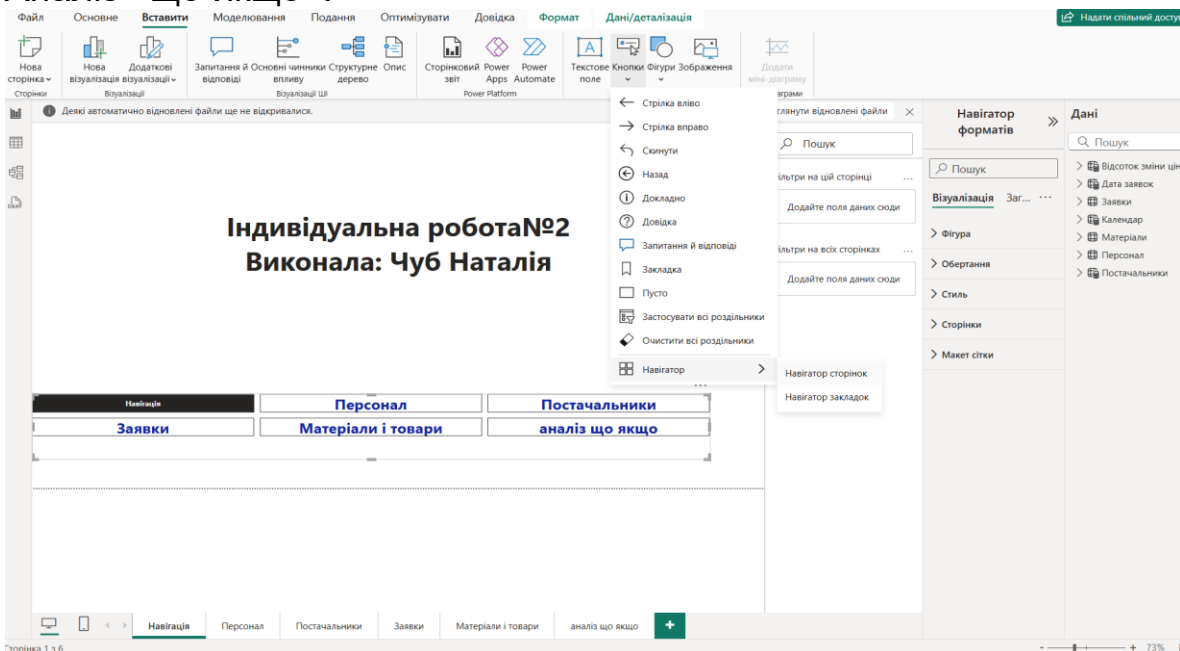


Рисунок 1.68 - Створення навігації

На кожній сторінці – кнопка повернення на Навігацію.

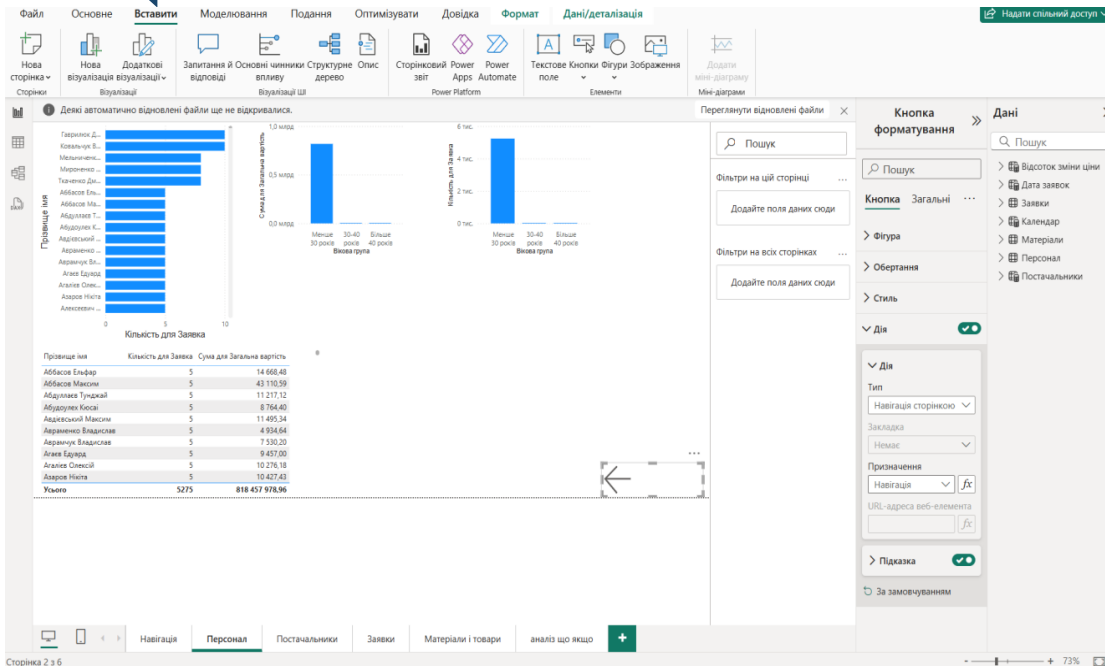


Рисунок 1.69 - Кнопка повернення

Вгорі – динамічний заголовок з інформацією про фільтр.

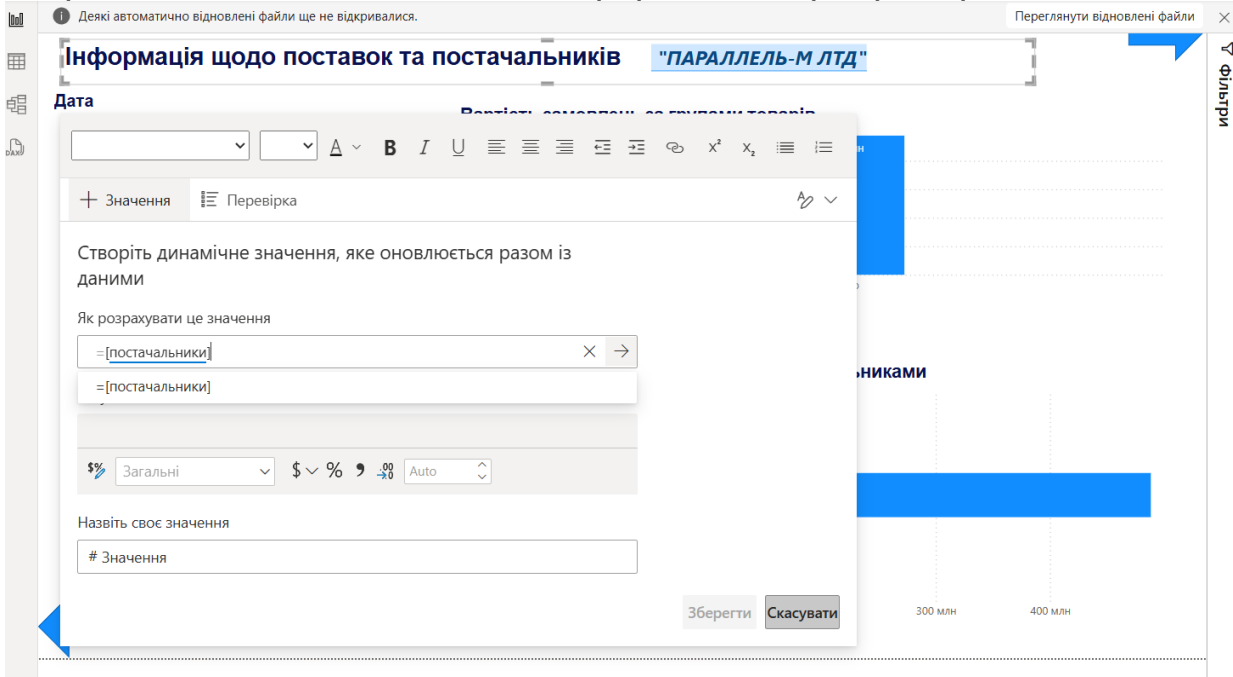


Рисунок 1.70 - Створення динамічного поля

Візуалізації:

Заявки: графіки динаміки вартості замовлень, умовне форматування червоним при затримці 200+ днів, аналіз днів і місяців.
далі вигляд сторінки в загальному

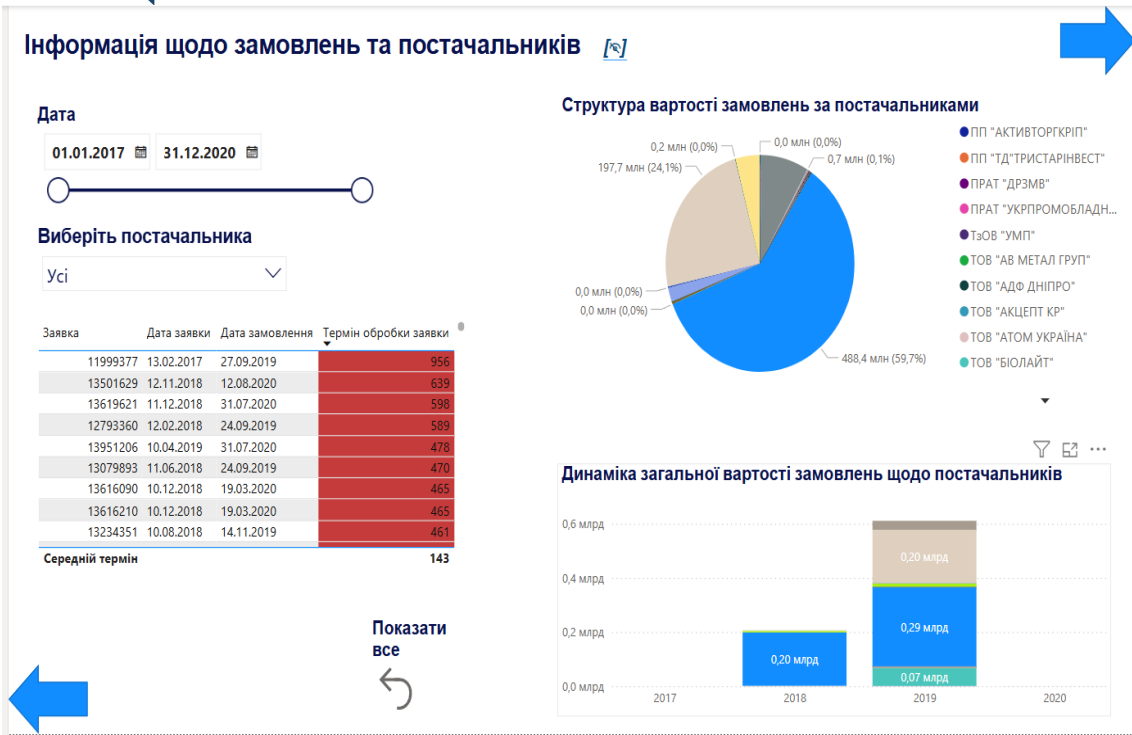


Рисунок 1.71 - Приклад візуалізації

рухаємося зліва вгору, налаштовуємо таблицю та умовне форматування

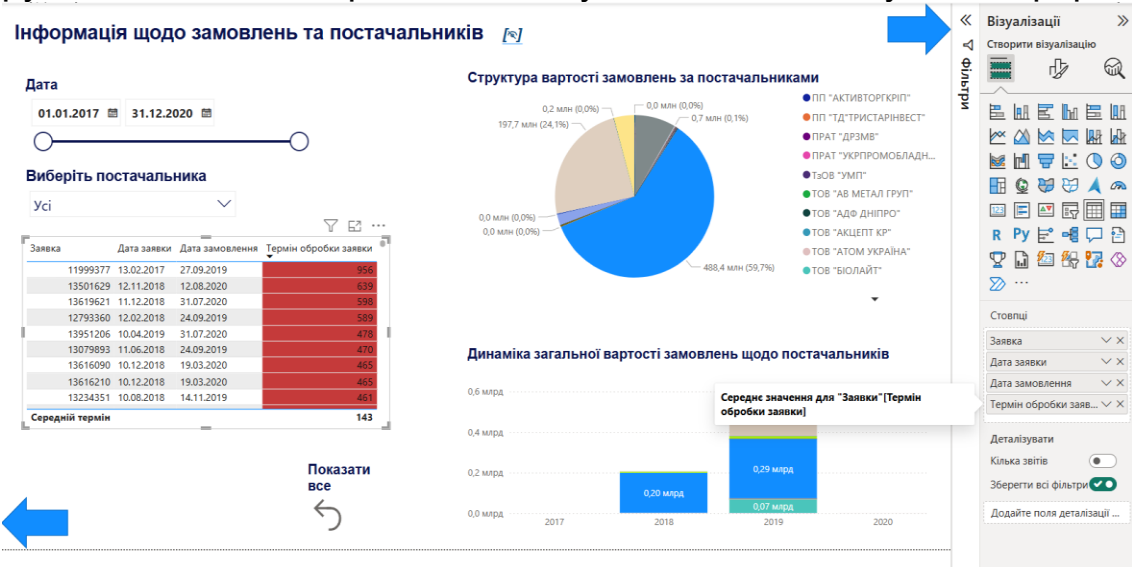


Рисунок 1.72 - Меню візуалізацій

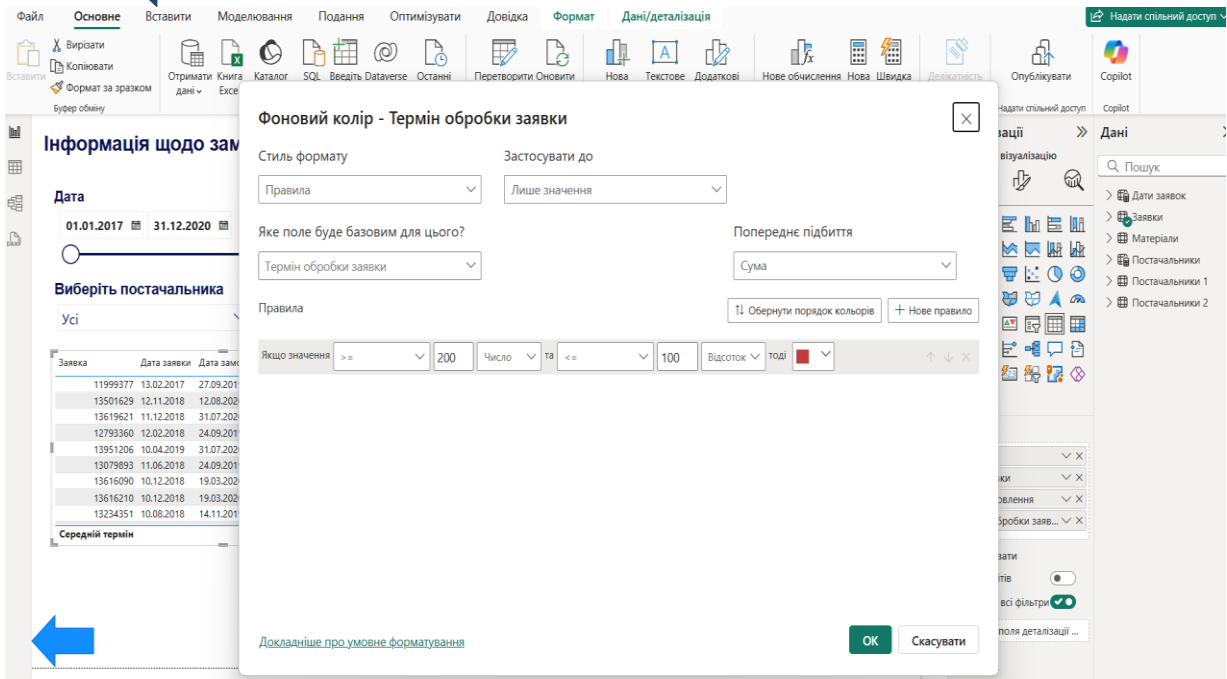


Рисунок 1.73 - Фоновий колір

створюємо кругову діаграму

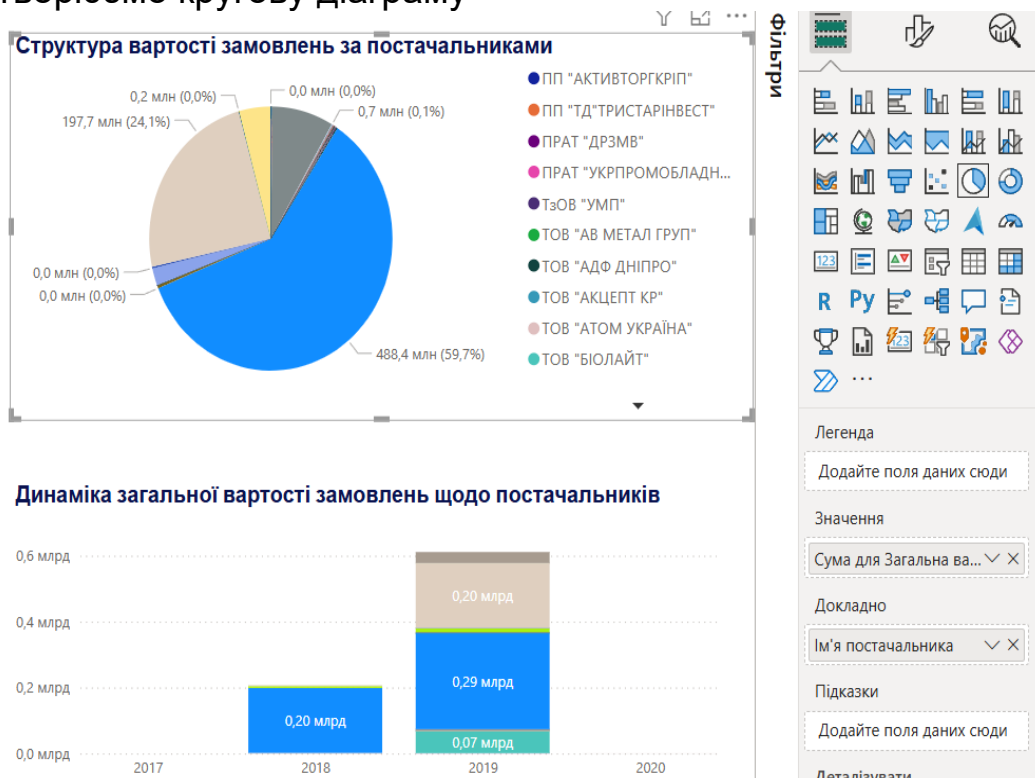
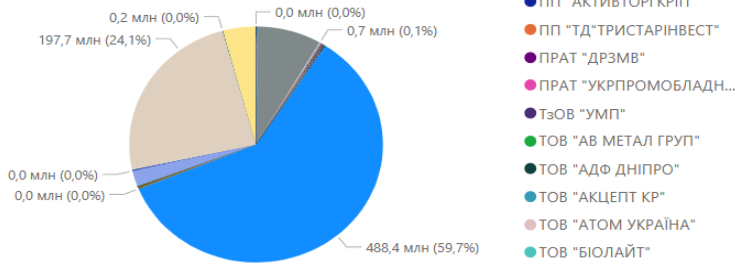


Рисунок 1.74 - Кругова діаграма

А також додаємо стовпчикову діаграму.

Структура вартості замовлень за постачальниками



Динаміка загальної вартості замовлень щодо постачальників

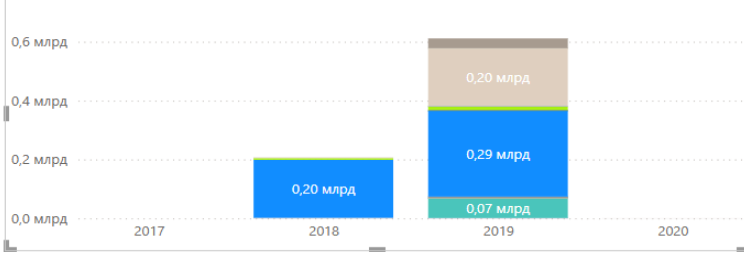


Рисунок 1.75 - Стовпчикова діаграма

Також додаємо слайсери (зрізи чи роздільники- інша назва).

Персонал: таблиця ефективності, графіки вікова категорія – кількість / вартість заявок.

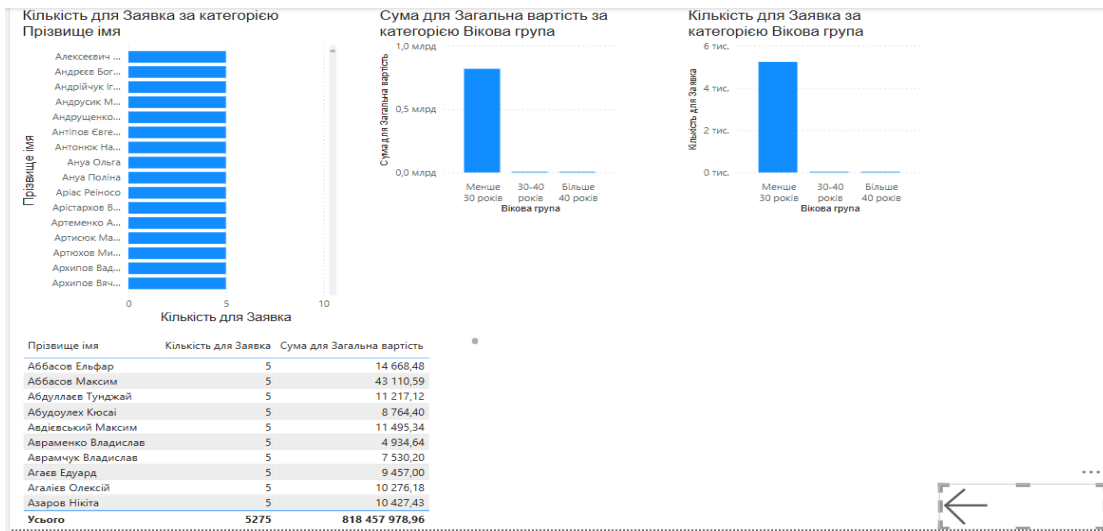


Рисунок 1.76 - Слайсери

Матеріали: діаграма структури замовлень за групами та решта візуалізацій за власним вибором студента.

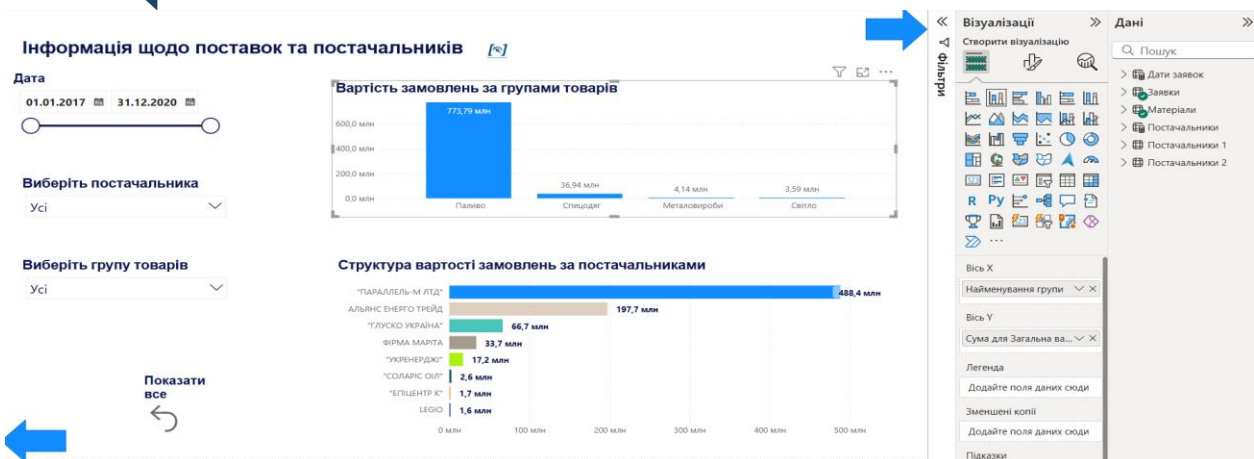


Рисунок 1.77 - Матеріали

Постачальники: змішана діаграма вартості та кількості замовлень за короткими назвами.

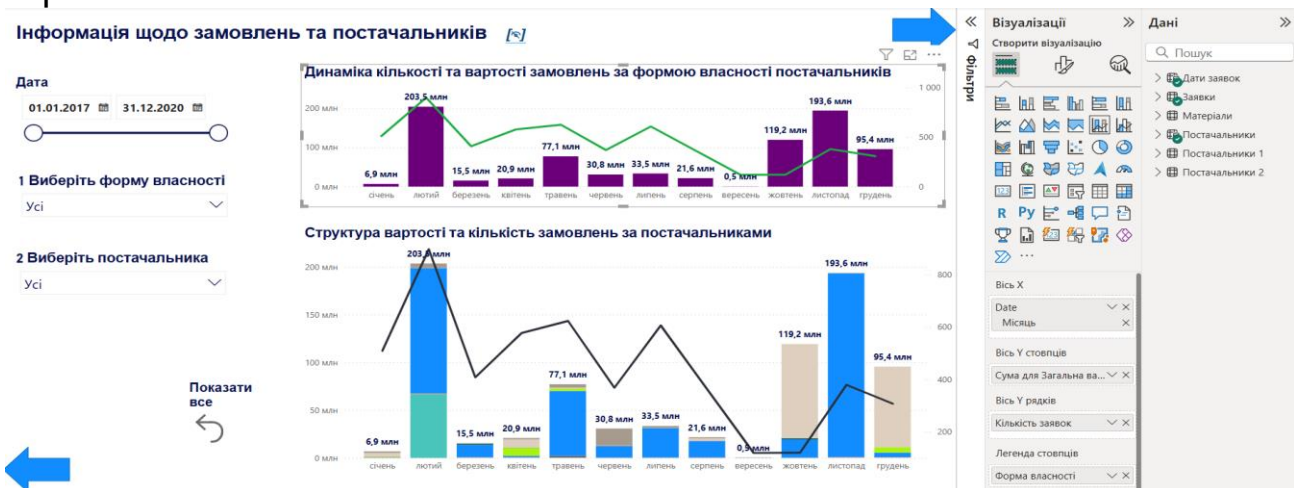


Рисунок 1.78 - Постачальники

Аналіз «що-якщо»: застосування змінного параметру.

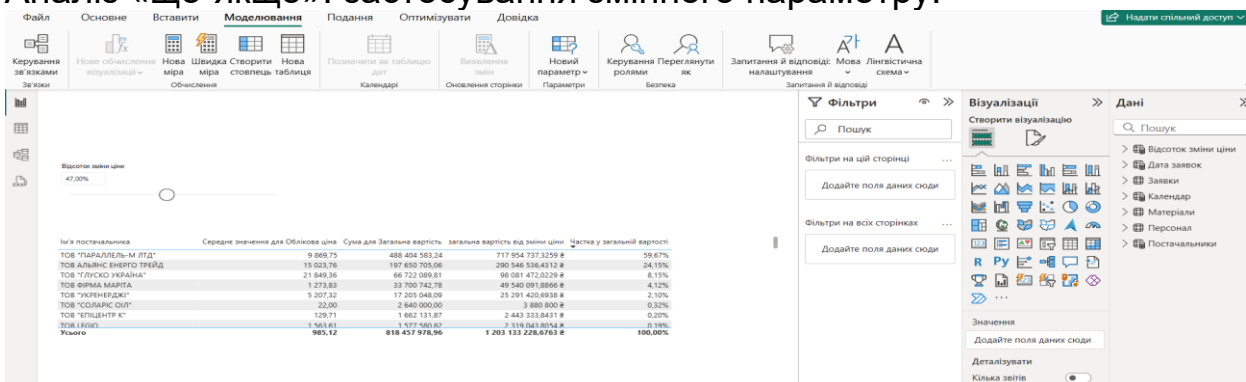


Рисунок 1.79 - Аналіз «що-якщо»

Необхідно по завершенню зберегти файл у форматі .rbix та опублікувати його в корпоративному середовищі. Додати загальні висновки для узагальнення кожної сторінки звіту. Надіслати звіт із необхідними скріншотами (за потреби) та RBIX-файлом на перевірку згідно термінів.




2. ЗАГАЛЬНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТА ПОДАЧІ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Протягом вивчення дисципліни студенти виконують дві індивідуальні роботи, спрямовані на закріплення практичних навичок роботи з Microsoft Power BI. Перша індивідуальна робота присвячена підготовці та трансформації даних за допомогою інструменту Power Query, включаючи імпорт даних з різних джерел, виконання операцій очищення, фільтрації, об'єднання таблиць та оптимізацію моделі даних. Друга індивідуальна робота охоплює створення інтерактивного аналітичного звіту з використанням мови DAX для розрахунків, побудову різноманітних візуалізацій та публікацію звіту в Power BI Service. Максимальна оцінка за кожну індивідуальну роботу становить 15 балів.

Кожна індивідуальна робота подається у форматі файлу .pbix, який містить усі компоненти виконаного завдання: підготовлені та трансформовані дані, модель даних зі встановленими зв'язками, створені міри та обчислювані стовпці DAX, розроблені візуалізації на окремих сторінках звіту, налаштовану інтерактивність та фільтри. Обов'язковою складовою файлу .pbix є окрема сторінка "Документація", на якій розміщуються пояснення до виконаних завдань, опис логіки створених мір DAX, обґрунтування вибору типів візуалізацій, висновки за результатами аналізу даних та інші супровідні матеріали.

Структура файлу .pbix повинна бути логічною та зрозумілою. Для індивідуальної роботи №1 рекомендується організувати Power Query Editor таким чином, щоб запити були згруповані за типами джерел даних або за етапами трансформації, а всі запити мали описові назви, що відображають їхнє призначення. У самому звіті створюється мінімум одна сторінка з базовими візуалізаціями підготовлених даних та обов'язкова сторінка "Документація" з текстовими поясненнями виконаних кроків трансформації, використаних функцій Power Query та прийнятих рішень щодо структури моделі даних. Для індивідуальної роботи №2 файл .pbix повинен містити декілька сторінок звіту (мінімум 3-4), кожна з яких присвячена окремому аспекту аналізу або цільовій аудиторії. Рекомендована структура включає: титульну сторінку з назвою звіту та основними навігаційними елементами; сторінку загального огляду (overview) з ключовими показниками ефективності (KPI); деталізовані аналітичні сторінки з різними типами візуалізацій для глибокого аналізу даних; сторінку "Документація" з поясненнями створених мір DAX, описом логіки розрахунків, висновками за результатами аналізу та рекомендаціями на основі виявлених тенденцій. Сторінка "Документація" оформлюється за допомогою текстових полів (Text Box) і повинна містити структуровану інформацію. Для індивідуальної роботи №1 це включає: перелік використаних джерел даних з описом їхнього формату; основні виконані трансформації з поясненням їхньої мети; формули обчислюваних стовпців, створених у Power Query; опис структури моделі даних та логіки



об'єднання таблиць; висновки щодо якості підготовлених даних та можливих напрямків їх використання. Для індивідуальної роботи №2 сторінка повинна містити: опис бізнес-завдання, для вирішення якого створюється звіт; таблицю створених мір DAX з їхніми формулами та поясненнями призначення; обґрунтування вибору типів візуалізацій для різних показників; опис налаштованої інтерактивності (слайсери, перехресна фільтрація, закладки); аналітичні висновки на основі побудованих візуалізацій; рекомендації для прийняття управлінських рішень.

Файли іменуються за встановленим форматом: "Прізвище_ІндивідуальнаРобота_№1.pbix" для першої роботи та "Прізвище_ІндивідуальнаРобота_№2.pbix" для другої роботи. Файл завантажується студентом у відповідний розділ навчального курсу на платформі Moodle у визначені викладачем терміни. Робота перевіряється протягом семи днів після завершення терміну подачі. За кожен день прострочення задачі роботи нараховується штраф 1 бал з максимальним штрафом 5 балів.

При оформленні візуалізацій у файлі .pbix необхідно дотримуватися наступних вимог: всі діаграми повинні мати інформативні назви, що відображають суть представленої інформації; осі діаграм мають містити зрозумілі підписи з вказанням одиниць вимірювання; кольорова схема повинна бути єдиною для всього звіту та відповідати принципам ефективної візуалізації даних; для числових значень слід використовувати відповідне форматування (грошові одиниці, відсотки, розділення тисяч); на діаграмах при необхідності розміщуються підписи даних для покращення читабельності; розмір тексту та елементів візуалізації повинен забезпечувати зручність сприйняття інформації.

Особлива увага приділяється технічній якості файлу .pbix. Перед подачею роботи студент повинен переконатися, що: файл відкривається без помилок у Power BI Desktop; всі запити в Power Query Editor завантажуються коректно; модель даних не містить циклічних посилань або некоректних зв'язків; всі міри DAX працюють правильно та повертають очікувані результати; візуалізації відображають актуальні дані; інтерактивні елементи (слайсери, кнопки, закладки) функціонують належним чином; розмір файлу оптимізовано за рахунок видалення непотрібних стовпців та таблиць.

Для другої індивідуальної роботи додатково може бути надано підтвердження публікації звіту в Power BI Service у вигляді скріншота або посилання на опублікований звіт (за умови налаштування відповідних прав доступу). У випадку неможливості публікації в Power BI Service (відсутність корпоративного акаунту), студент додає на сторінку "Документація" пояснення цього факту та демонструє готовність файлу до публікації через налаштування всіх необхідних параметрів. Якість виконання оцінюється за детальними критеріями, описаними у розділі 3 цих методичних рекомендацій, а також у технзавданнях до кожної роботи в Moodle.

3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за виконане індивідуальне завдання – 15 балів. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля.

Критерії оцінювання:

1. Студент підготував індивідуальне завдання на основі обробки та аналізу даних в Excel, де правильно застосував функції для розрахунків, обрав відповідні методи аналізу, обґрунтував свої дії теоретичними концепціями, виконав необхідні розрахунки, використав діаграми для візуалізації даних, представив висновки щодо отриманих результатів (7 балів).

2. Завдання містить комплексний, логічний та оригінальний аналіз даних; використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки якість результатів залежить від правильної постановки завдання. Однак, якщо результат, отриманий із застосуванням ШІ, не є комплексним, містить помилки або не відповідає загальному стилю завдання, оцінка за цей критерій знижується (5 балів).

3. Під час презентації/захисту завдання студент демонструє володіння термінологією Excel, знанням функцій, методів аналізу даних та здатністю адаптувати розрахунки під нові умови завдання, а також відповідає на запитання (5 балів).

Загальна шкала оцінювання:

Сума балів	Рівень виконання
13,5 - 15,0	Всі критерії виконані на високому рівні
12,0 - 13,4	Більшість критеріїв виконані якісно, є незначні недоліки
10,5 - 11,9	Основні критерії виконані, але є помилки
9,0 - 10,4	Виконано на базовому рівні з суттєвими недоліками
7,5 - 8,9	Виконано частково, є значні помилки
< 7,5	Робота не відповідає мінімальним вимогам

Таблиця 3.1 Особливості оцінювання індивідуального завдання №1

№	Компонент роботи	Макс. бал	Критерії оцінювання
1	Імпорт даних з різних джерел	3	3 – успішно імпортовано дані з усіх необхідних джерел (Excel, CSV, веб-джерела, бази даних тощо); правильно налаштовані підключення 2 – імпортовано більшість


			джерел, є незначні помилки 1 – імпортовано частину джерел з помилками 0 – не виконано
2	Трансформація даних в Power Query	4	4 – виконані всі необхідні трансформації (очищення, фільтрація, зміна типів даних, видалення дублікатів, обробка помилок); застосовані складні перетворення 3 – виконано основні трансформації коректно 2 – виконано базові трансформації з помилками 1 – виконано мінімальні трансформації 0 – не виконано
3	Створення обчислюваних стовпців та об'єднання таблиць	3	3 – створені необхідні обчислювані стовпці; правильно виконані об'єднання таблиць (merge, append); застосовані відповідні типи JOIN 2 – виконано з незначними помилками 1 – виконано частково або з помилками 0 – не виконано
4	Оптимізація моделі даних	2	2 – модель даних оптимізована (видалені зайві стовпці, правильні типи даних, ефективне використання пам'яті) 1 – часткова оптимізація 0 – не виконано
5	Документація та оформлення	2	2 – всі кроки задокументовані; запити мають зрозумілі назви; додані коментарі до складних перетворень 1 – часткова документація 0 – відсутня документація
6	Технічна якість	1	1 – файл відкривається без

	файлу .pbix		помилки; всі запити завантажуються коректно; немає циклічних посилань 0 – є помилки при відкритті або завантаженні
	РАЗОМ	15	

Таблиця 3.2 Особливості оцінювання індивідуального завдання №2

№	Компонент роботи	Макс. бал	Критерії оцінювання
1	Модель даних та зв'язки	2	2 – створена правильна схема зв'язків між таблицями (star schema або snowflake); налаштовані відповідні кардинальності та напрямки фільтрації 1 – є помилки у зв'язках 0 – не виконано
2	Міри DAX	4	4 – створені всі необхідні міри; використані різні функції DAX (CALCULATE, FILTER, ALL, TIME INTELLIGENCE тощо); міри працюють коректно в різних контекстах 3 – створено основні міри, є незначні помилки 2 – створено базові міри з помилками 1 – створено мінімальні міри 0 – не виконано
3	Обчислювані стовпці та таблиці	2	2 – створені необхідні обчислювані стовпці та таблиці; правильно застосовані функції DAX 1 – виконано частково або з помилками 0 – не виконано
4	Візуалізації	4	4 – створені різноманітні та доречні візуалізації (стовпчасті, лінійні, кругові діаграми, картки, таблиці, карти тощо); візуалізації

			інформативні та естетично оформлені; правильно налаштовані осі, підписи, кольори 3 – створені основні візуалізації з хорошим оформленням 2 – створені базові візуалізації з недоліками 1 – створені мінімальні візуалізації 0 – не виконано
5	Інтерактивність та фільтри	2	2 – налаштовані слайсери, фільтри, перехресна фільтрація; інтерактивність працює коректно; використані закладки або кнопки для навігації 1 – базова інтерактивність 0 – відсутня інтерактивність
6	Дизайн та користувацький інтерфейс	1	1 – звіт має професійний вигляд; елементи розташовані логічно; використані корпоративні кольори або єдиний стиль; додані заголовки та описи 0 – слабке оформлення
7	Публікація звіту	1	1 – звіт успішно опубліковано в Power BI Service; налаштовані права доступу; створена панель моніторингу (dashboard) 0,5 – звіт опубліковано з недоліками 0 – не опубліковано
8	Практична цінність та висновки	1	1 – звіт має практичну цінність; сформульовані обґрунтовані висновки на основі даних; запропоновані рекомендації 0,5 – часткові висновки 0 – відсутні висновки
	РАЗОМ	15	



Додаткові зауваження:

студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](http://Polytechnic(metinvest.university))) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](http://Polytechnic(metinvest.university)));

викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання, якщо воно не було складено вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.


4. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Базова література

1. DAX guide : веб-сайт. URL: <https://dax.guide/> (дата звернення: 10.09.2025).
2. Ferrari A., Russo M. Analyzing Data with Power BI. Print2print. 2020. 288 p.
3. Ferrari A., Russo M. DAX Patterns. Second Edition. Print2print. 2021. 408 p.
4. Microsoft Learn : веб-сайт. URL: <https://learn.microsoft.com/> (дата звернення: 10.09.2025).
5. Power BI documentation : веб-сайт. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/> (дата звернення: 10.09.2025).
6. Булига О. Згуртоване сімейство програм MS Power BI. НТУ. 2022. 148 с.
7. Сидорова А. В., Біленко Д. В., Буркіна Н. В. Бізнес-аналітика. Вінниця : ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. 104 с.
8. Козир С. В., Слесарев В. В., Ус С. А., Хом'як Т. В. Моделювання та реінжиніринг бізнес-процесів : підручник / М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро : НТУ «ДП». 2022. 163 с.

Web-ресурси

1. Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 10.09.2025).
2. Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 10.09.2025).
3. Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»»: веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 10.09.2025).
4. European Business Association : веб-сайт. URL: <https://eba.com.ua> (дата звернення: 10.09.2025).
5. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського : веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/> (дата звернення: 10.09.2025).
6. Професійний сертифікат Microsoft Power BI Data Analyst : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/professional-certificates/microsoft-power-bi-data-analyst> (дата звернення: 10.09.2025).
7. Професійний сертифікат Microsoft Business Analyst : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/professional-certificates/microsoft-business-analyst> (дата звернення: 10.09.2025).
8. Ефективне використання даних за допомогою Power BI : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/harnessing-the-power-of-data-with-power-bi?specialization=microsoft-power-bi-data-analyst> (дата звернення: 10.09.2025).
9. Аналіз та візуалізація даних за допомогою Power BI : Coursera :



веб-сайт. URL: https://www.coursera.org/learn/data-analysis-and-visualization-with-power-bi?irclid=XUs28FyZ2xyKRGbQPv3Ne118UkCyKTXwtznK100&irgwc=1&utm_medium=partners&utm_source=impact&utm_campaign=4060989&utm_content=b2c (дата звернення: 10.09.2025).

10. Від Excel до Power BI : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/from-excel-to-power-bi> (дата звернення: 10.09.2025).

11. Data Storytelling with Power BI : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/data-storytelling-with-power-bi> (дата звернення: 10.09.2025).

12. Advanced Microsoft Power BI : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/advanced-microsoft-power-bi> (дата звернення: 10.09.2025).

13. Copilot for Power BI : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/learn/copilot-for-power-bi> (дата звернення: 10.09.2025).

14. Спеціалізація BI Essentials for Finance Analysts (Power BI Edition) : Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/specializations/bi-essentials-for-finance-professionals-powerbi> (дата звернення: 10.09.2025).

15. Power BI for Business Users : Udemy : веб-сайт. URL: <https://www.udemy.com/course/power-bi-for-business-users/> (дата звернення: 10.09.2025).

16. Data Analysis with Excel and Power BI : Udemy : веб-сайт. URL: <https://www.udemy.com/course/dataanalysiswithexcelandpbi/> (дата звернення: 10.09.2025).

17. Power BI Crash Course : Udemy : веб-сайт. URL: <https://www.udemy.com/course/power-bi-crash-course/> (дата звернення: 10.09.2025).

18. Master Power BI & DAX for Free: Ultimate Data Visualization : Udemy : веб-сайт. URL: <https://www.udemy.com/course/master-power-bi-dax-for-free-ultimate-data-visualization/> (дата звернення: 10.09.2025).



Навчально-методичне видання

Костенко Інна Сергіївна

Продуктивність використання MICROSOFT

**POWER BI : методичні рекомендації
до виконання індивідуальних завдань**

Самостійне електронне мережеве видання

Публікується в авторській редакції