

Державний торговельно-економічний університет

Кафедра цифрової економіки та системного аналізу

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Моделювання інфляції з використанням пакету хмарних сервісів бізнес-аналітики Power BI»

Студента 4 курсу, 11 групи,
першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти
спеціальності

124 «Системний аналіз»

освітньої програми

«Інформаційні технології та
бізнес-аналітика (Data Science)»

Науковий керівник
доцент

Гарант освітньої програми
кандидат економічних наук,
доцент

_____ *підпис студента*

Мельника
Максима
Михайловича

_____ *підпис керівника*

Геселева
Наталія
Валеріївна

_____ *підпис гаранта*

Кулаженко
Володимир
Валерійович

Київ 2023

Державний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій

Кафедра цифрової економки та системного аналізу

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 124 «Системний аналіз»

Освітня програма «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»

Затверджую

Зав. кафедри _____

Роскладка А.А.

«15» грудня 2022 р.

Завдання

на випускну кваліфікаційну роботу студенту

Мельнику Максиму Михайловичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема випускної кваліфікаційної роботи

«Моделювання інфляції з використанням пакету хмарних сервісів бізнес-аналітики Power BI»

Затверджена наказом ДТЕУ від «09» грудня 2022 р. № 3333

2. Строк здачі студента закінченої роботи «09» червня 2023 року

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи

Метою випускної кваліфікаційної роботи є моделювання інфляції.

Об'єктом дослідження є: ціни на товари та послуги.

Предметом випускної кваліфікаційної роботи є: аналіз цінової політики на товари та послуги засобами бізнес-аналітики

4. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ

1.1. Поняття інфляції

1.2. Основи програмування мовою «DAX»

1.3. Основи роботи в «Power BI»

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ЦІНОВОЇ ПОЛІТИКИ

2.1. Аналіз сучасного стану розвитку світової економіки

2.2. Аналіз цін в Україні

2.3. Побудова візуалізації стану цін на період 2022 року

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ ІНФЛЯЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ POWER BI

3.1. Проведення обрахунків індексів та побудова датасету стосовно рівня інфляції

3.2. Побудова звітності по індексах в Україні за допомогою Power BI

3.3. Публікація готового звіту

Висновки до 3 розділу

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

5. Календарний план виконання роботи

№ по р.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1	Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи	01.12.2022	
2	Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу	15.12.2022	
3	Вступ	01.02.2023	
4	РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ	13.03.2023	
5	РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ЦІНОВОЇ ПОЛІТИКИ	24.04.2023	
6	РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ ІНФЛЯЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ POWER BI	01.05.2023	
7	Висновки та пропозиції	08.05.2023	
8	Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі науковому керівнику	22.05.2023	
9	Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи	30.05.2023	
10	Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи	06.06.2023	
11	Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі	09.06.2023	
12	Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи	За розкладом роботи ЕК	

Науковий керівник випускної кваліфікаційної роботи _____

(підпис)

(дата)

Відмітка про попередній захист _____

31.05.2023 р.

(підписи членів комісії попереднього захисту)

(дата)

11. Висновок про випускну кваліфікаційну роботу

Випускна кваліфікаційна робота студента Мельника М.М.

(прізвище, ініціали)

може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Гарант освітньої програми _____

Кулаженко В.В.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Завідувач кафедри _____

Роскладка А.А.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2023 р.

Анотація

У даній випускній кваліфікаційній роботі детально розглянуто можливості такого сервісу, як «Power BI». Його методи було поєднано з мовою програмування «DAX». Також було детально проаналізовано цінову політику в Україні та на основі цих даних, використовуючи подані методи, було перераховано та створено датасет з індексами цін по всій країні, що в результаті дало можливість проаналізувати рівень інфляції по окремих областях.

Ключові слова: інфляція, ціна, аналіз, датасет.

Annotation

In this graduation qualification work, the capabilities of a service called 'Power BI' have been thoroughly examined. Its methods were combined with the programming language 'DAX'. Additionally, the pricing policy in Ukraine was analyzed in detail, and based on this data and the employed methods, a dataset was recalculated and created containing price indices across the country, which ultimately enabled the analysis of inflation levels in individual regions.

Keywords: inflation, price, analysis, dataset.

ЗМІСТ

Вступ	3
Розділ 1. Основні поняття аналізу даних	5
1.1. Поняття інфляції	5
1.2 Основи роботи в Power BI	7
1.3 Основи програмування мовою DAX	12
Висновки до розділу 1	15
Розділ 2. Аналіз цінової політики	16
2.1 Аналіз сучасного стану розвитку світової економіки	16
2.2 Аналіз цін в Україні	19
2.3 Побудова візуалізації стану цін на період 2022 року	24
Висновки до розділу 2	28
Розділ 3. Моделювання інфляції за допомогою Power BI	31
3.1 Проведення обрахунків індексів та побудова датасету стосовно рівня інфляції	31
3.2 Побудова звітності по індексах в Україні за допомогою Power BI	32
3.3 Публікаці готового звіту в Power BI	38
Висновки до розділу 3	39
Список використаних джерел	42

Вступ

На сьогоднішній день важливим питанням є економічне, адже кожного дня сотні людей користуються грошовою одиницею для оплати товару чи послуг. За останні роки ситуація кардинально змінилася, що неймовірно сильно вплинуло на життя кожного. Спираючись на дану інформацію, варто провести аналіз сьогоденного ринку, що дасть відповідний результат.

У цій випускній кваліфікаційній роботі хочеться зобразити саме динаміку цін за 2022 рік та показати на можливі причини виникнення того чи іншого результату. Також важливим кроком буде інтерпретування даних звичайних цін в індекси та відповідно їх аналіз, щоб дійти висновку стосовно рівня інфляції в Україні за останній час.

Після детального аналізу поданих датасетів наступним і не менш важливим кроком є саме побудова звітності по відповідних результатах на платформі MS Power BI. Під час цього буде детально розглянуто сильні та слабкі сторони даної платформи та проаналізовано основні можливості.

Метою випускної кваліфікаційної роботи є моделювання інфляції.

Для досягнення даної мети потрібно виконати наступні **завдання:**

1. Дослідити поняття інфляції.
2. Проаналізувати стан розвитку світової економіки
3. Порахувати індекси цін в Україні та сформувати датасет.
4. Змоделювати інфляцію в Україні засобами MS Power BI.
5. Опублікувати та проаналізувати звіт MS Power BI.

Об'єктом дослідження є: ціни на товари та послуги.

Предметом випускної кваліфікаційної роботи є: аналіз цінової політики на товари та послуги засобами бізнес-аналітики.

Структура роботи:

Робота складається із анотації, вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг курсової роботи становить 43 сторінки. Список використаних джерел складається з 30 пунктів. Кількість рисунків – 22.



Розділ 1. Основні поняття аналізу даних

1.1. Поняття інфляції

Інфляція є економічним поняттям, яке означає загальний і стійкий ріст рівня цін товарів і послуг упродовж тривалого періоду часу. Це означає, що з часом ті самі товари і послуги коштують більше грошей.

Існує кілька причин, які можуть призводити до інфляції. Одна з них - це попитно-пропозиційний фактор, коли попит на товари і послуги перевищує їхню загальну пропозицію. Це може бути результатом зростання споживчих витрат, збільшення урядових витрат або зменшення виробництва товарів і послуг. Коли попит перевищує пропозицію, продавці можуть збільшувати ціни.

Інший фактор, що призводить до інфляції, - це монетарний фактор. Коли центральний банк країни надмірно друкує гроші або знижує процентні ставки, це може призвести до збільшення грошової маси в економіці. Більше грошей, що переслідують той самий обсяг товарів і послуг, може призвести до зростання загального рівня цін.

Інфляція має вплив на економіку країни і на життя людей. Висока інфляція може призвести до знецінення грошей, зменшення купівельної спроможності, зниження вкладів у банках та збільшення вартості позик і кредитів. Це також може спонукати людей до витрат і інвестицій, щоб уникнути знецінення їхніх грошей.

Однак, помірна інфляція може бути корисною для економіки. Вона може стимулювати споживання і інвестиції, оскільки люди мають стимул витратити гроші, перш ніж вони втратять свою купівельну спроможність. Також, інфляція може допомагати знижувати реальну вартість державного боргу, оскільки виплачувані позики здійснюються в майбутніх, менш цінних грошах.

Центральні банки і уряди зазвичай намагаються керувати рівнем інфляції шляхом застосування монетарної політики, включаючи контроль над грошовою масою і процентними ставками. Їх метою є досягнення стабільної інфляції, яка сприяє економічному розвитку і збереженню купівельної спроможності грошей.

Важливо зауважити, що інфляція може відрізнятися в різних країнах і в різні періоди часу. Також, рівень інфляції може варіюватися в залежності від секторів економіки і конкретних товарів і послуг.

Існує кілька методів обчислення інфляції, які використовуються економічними органами та статистичними агентствами. Основні методи включають:

1. Індекс споживчих цін (ІСЦ): Це найпоширеніший метод вимірювання інфляції. ІСЦ відображає зміни у середніх цінах споживчих товарів і послуг протягом певного періоду. Він базується на кошику товарів і послуг, які представляють витрати споживачів. Статистичні агентства збирають дані про ціни на різні товари і послуги і обчислюють зміни вартості цього кошика з часом.

2. Вартісний індекс: Цей метод вимірює зміни вартості виробництва товарів і послуг. Він заснований на цінах сировини, матеріалів, праці та інших виробничих факторів. Вартісний індекс особливо корисний для вимірювання інфляції в промисловому секторі економіки.

3. Індекс оптової ціни: Цей метод спрямований на вимірювання змін вартості товарів на оптовому рівні. Він використовується для оцінки змін вартості товарів на початковому етапі постачання перед їхнім надходженням на роздрібний ринок.

4. Індекс будівельних витрат: Цей метод використовується для вимірювання змін вартості будівельних матеріалів і послуг. Він має особливе значення для оцінки інфляції в будівельній галузі.

Ці методи обчислення інфляції можуть варіюватися в залежності від країни та її статистичних органів. Важливо зауважити, що визначення кошика товарів і послуг і ваги, які приділяються різним елементам, можуть змінюватися з часом, щоб відображати зміни у споживчих звичках та економічній структурі.

У даній роботі обрахунок інфляції проходитиме наступним чином:

1. Визначимо період, який буде використовуватись як початкова точка для порівняння цін. Зазвичай базовий період вибирають за певний рік або місяць, наприклад, минулий рік.

2. Обираємо період, для якого потрібно виміряти інфляцію. Це може бути поточний рік або місяць.

3. Складаємо список товарів і послуг, які будуть включатися в кошик для обчислення індексу цін. Цей кошик повинен представляти витрати споживачів і може включати такі категорії, як харчування, житло, транспорт, медичні послуги і т.д.

4. Для кожного періоду обчислимо загальну вартість кошика товарів на основі цін та кількостей, використовуючи ціни з базового періоду.

5. Розраховуємо індекс цін для досліджуваного періоду, порівнюючи вартість кошика товарів у досліджуваному періоді з базовим періодом. Формула для розрахунку індексу цін:

*Індекс цін = (Вартість кошика в досліджуваному періоді / Вартість кошика в базовому періоді) * 100*

6. Обчислюємо відсоткову зміну індексу цін між базовим і досліджуваним періодами, використовуючи наступну формулу:

*Інфляція = ((Індекс цін в досліджуваному періоді - Індекс цін в базовому періоді) / Індекс цін в базовому періоді) * 100*

1.2 Основи роботи в Power BI

Програмне забезпечення Microsoft Power BI представляє себе як потужний сервіс аналізу даних. Сервіс, який дозволяє вашим співробітникам або партнерам по роботі перетворювати ті самі дані на прості візуальні елементи. Візуальні елементи, які потім легко використовувати. Це навіть основна характеристика такого програмного забезпечення, як Power BI: можливість перетворювати дані у

візуальні елементи, доступні всім. Завжди в професійній логіці, Power Ві може бути дуже вигідним для вашої компанії, давайте подивимося ближче!

Power Ві отримав свою назву від Business Intelligence for Ві або Business Intelligence. Сьогодні більшість успішних і гнучких компаній використовують силу штучного інтелекту, щоб допомогти їм у прийнятті рішень.

Будь-який бізнес-керівник відчуває запаморочення, коли стикається з великою кількістю даних для прийняття рішення. Найскладніша частина процесу прийняття рішень – це мати загальний огляд, який дозволить вам відійти на необхідну дистанцію, щоб зробити правильний вибір.

Чудова перевага Power Ві полягає в тому, що він дає змогу бачити кожен елемент у цілому, щоб приймати більш обґрунтоване рішення. Візуальне представлення інформаційної панелі дозволяє з першого погляду визначити дані, важливі для прийняття рішень.

Завдяки Power Ві бізнес-аналітика доступна для всіх членів команди, яким потрібен доступ до даних і прийняття на їх основі рішень. Кожне відповідне рішення ґрунтується на надійних і перевірених даних. За допомогою Power Ві дані аналітичні й оновлюються в реальному часі, щоб дати командам можливість робити вибір на основі конкретних цифр. Power Ві, доступний на будь-якій платформі, є частиною Microsoft Power Platform, як-от Power Apps і Power Automate.

Ведення бізнесу означає постійне прийняття рішень. Часто керівник організації не володіє всіма картами, щоб зробити вибір, і приймає рішення, керуючись своїми знаннями, або, що ще гірше, трохи випадково.

Переваги Power Ві численні, щоб допомогти командам керівництва швидко приймати рішення без шкоди для прибутковості свого бізнесу. Power Ві спрощує візуалізацію даних. Завдяки цим параметрам представлення у вигляді таблиць, діаграм або навіть вимірювальних приладів чи карт він дає повне уявлення про дані компанії у візуальній формі, щоб полегшити використання даних у командах.

Завдяки доступності та візуальному представленню Power BI є потужним інструментом підтримки прийняття рішень, який робить різницю між звичайною компанією та продуктивною, гнучкою та чуйною компанією.

Бізнес-аналітика, або інтелект прийняття рішень, є потужним інструментом, який об'єднує всі дані компанії незалежно від підрозділу. BI концентрує інформацію в одному місці за допомогою системи збору даних, а потім моделює ці дані, перетворюючи їх на інструмент прийняття рішень.

Для цього BI виконує чотири кроки:

- Колекція, яка централізує всі результати баз даних;
- Інтеграція, яка забезпечує послідовність і структуру сукупності даних;
- Розповсюдження, яке дає легке для розуміння уявлення тим, хто має права доступу до інформації;
- Реституція, яка схематизує інформацію, щоб зробити її зрозумілою для всіх і якою легко поділитися.

Перевага такого інструменту, як Power BI, полягає в тому, що ці чотири кроки автоматизовані та плавні. Після встановлення програмного забезпечення не потрібно виконувати жодних дій для введення та обробки даних. Power BI піклується про пошук інформації там, де вона є, незалежно від її джерела. Програмне забезпечення обробляє інформацію, щоб зробити її зрозумілою, послідовною та актуальною для полегшення прийняття рішень. Power BI може керувати всіма аспектами бізнесу: логістикою, кадрами, відносинами з клієнтами, фінансовими операціями, відділом продажів, аналізом ринку, виробничими процесами тощо. Усі дані з кожного відділу можна переглядати у візуальному, інтерактивному та зрозумілому вигляді.

Ще однією помітною перевагою Power BI є простота використання. Для людини на керівній посаді чи для аналітика доступ до інформації доступний за кілька кліків. Кожен користувач може налаштувати аналіз результатів відповідно до своїх потреб і особливостей свого становища.

Жодних дій щодо сегментації необроблених даних не потрібно, оскільки вони вже оброблені Business Intelligence. Користувач одразу візуалізує дані, які його стосуються, завдяки персоналізованій панелі інструментів.

Після впровадження Power BI стає інструментом для співпраці, який дозволяє командам працювати з більшою автономією. Завдяки своїм аналітичним можливостям це програмне забезпечення полегшує обмін інформацією між різними відділами та різними співробітниками.

Команди можуть працювати над тими самими звітами про аналіз одночасно, навіть якщо вони знаходяться в різних місцях: Power BI доступний будь-де та будь-коли на всіх платформах. Співробітники мають більшу автономію, оскільки вони можуть легко отримати доступ до даних, а спільна робота полегшується завдяки доступу до інформації. Однак доступ до даних, звичайно, безпечний і захищений, щоб гарантувати цілісність інформації.

Працюючи з Power BI, компанії знаходять помітну перевагу — робота з додатковими програмами, які покращують доступ до даних.

Конкретно, Power BI можна поєднувати з дуже великою кількістю програм. Це дає змогу обробляти внутрішню інформацію програмного забезпечення Business Intelligence, а також обробляти зовнішню інформацію за допомогою інших програм, які доповнюють використання Power BI.

Ось деякі невичерпні приклади доступних програм:

- *Excel* — поєднання Power BI та Excel дає змогу передавати файли з одного в інший для створення діаграм або зведених таблиць із візуальних інформаційних панелей Power BI. Це має перевагу використання Excel в інноваційний спосіб і виведення аналізу ваших даних на інший рівень.
- *Azure* — Azure дозволяє легко обмінюватися та аналізувати дані, які надходять у великих обсягах. У поєднанні з Power BI Azure є ідеальним інструментом для підготовки великих даних. Його використання полегшує

співпрацю між усіма співробітниками, яким потрібен доступ до масивних даних, наприклад інженерами, аналітиками та іншими науковими професіями.

- *Microsoft Cloud App Security* — навіть якщо Power BI полегшує доступ до даних і обмін ними, не слід забувати, що захист даних є частиною стандартів і нормативних вимог, які висуваються до компаній. Ось чому Microsoft Cloud App Security поєднується з Power BI, щоб блокувати певні дії, які можуть бути небезпечними та порушувати цілісність даних.

- *Office 365* — як частина великої родини Microsoft, Power BI природно співпрацює з пакетом Office 365. Таким чином, співпраця та командна робота є плавними, оскільки співробітники вже знайомі з програмами Office 265.

Power BI має перевагу в тому, що він доступний всюди. Це ідеальне рішення для мобільних команд або компаній, які працюють на кількох сайтах. Можна використовувати всі засоби масової інформації: інженер у дорозі може отримати доступ до даних зі свого телефону, аналітик може переглянути свою інформаційну панель зі свого офісного комп'ютера, менеджер може побачити графічні зображення зі свого планшета під час зустрічі з керівництвом.

Інструмент Business Intelligence також полегшує спільну роботу, оскільки дозволяє командам працювати одночасно з будь-яким файлом. Ця доступність і легкість використання будь-де та будь-коли є головною перевагою для Power BI та економить час для гнучких команд, які його використовують. Перевага Power BI полягає в тому, що він доступний всюди. Це ідеальне рішення для мобільних команд або компаній, які працюють на кількох сайтах.

Можна використовувати всі засоби масової інформації: інженер у дорозі може отримати доступ до даних зі свого телефону, аналітик може переглянути свою інформаційну панель зі свого офісного комп'ютера, менеджер може побачити графічні зображення зі свого планшета під час зустрічі з керівництвом.

Інструмент Business Intelligence також полегшує спільну роботу, оскільки дозволяє командам працювати одночасно з будь-яким файлом. Ця доступність і

легкість використання будь-де та будь-коли є головною перевагою для Power BI та економить час для гнучких команд, які його використовують.

1.3 Основи програмування мовою DAX

DAX (Data Analysis Expression) — це дуже потужна мова аналізу даних. Він використовується Power Pivot в Excel, Power BI Desktop і SSAS (SQL Server Analysis Services) Tabular. Вона була розроблена для забезпечення функціональності програмного забезпечення Business Intelligence американського гіганта. DAX складається з набору математичних елементів, а саме: формул, операторів і констант. Використовуючи ці елементи, можна створювати функції для виконання запитів або обчислень.

DAX вважається функціональною мовою. Оскільки Microsoft безпосередньо відповідає за його розробку, вивчення DAX включено в усі навчальні курси Microsoft Power BI. Також зауважте, що для використання цієї мови необхідно завантажити програмне забезпечення DAX Studio. Він надає інтерфейс для створення або виклику функцій DAX для вашої роботи.

Слід знати, що різні інструменти обчислення, якими оснащене це програмне забезпечення, виконують завдання на основі моделі даних. Як приблизний посібник, модель даних — це набір таблиць (табличних даних), пов'язаних між собою через зв'язки. Таким чином, функції DAX дають змогу точно виконувати складні маніпуляції з даними. Щоб було зрозуміліше, модель дозволяє:

- створювати стовпці та обчислювані заходи для обмеження даних, які програмне забезпечення має отримати перед роботою;
- писати ефективні вирази для обмеження використання обчислювальних ресурсів;
- використовувати змінні у формулах для створення більш складних і ефективних обчислень;
- створити стислий звіт, який можна використовувати для всіх потреб бізнесу.

Це мова, частково натхненна функціями Excel, але адаптована до реальності аналізу бази даних. Зокрема, це дозволяє створювати індивідуальні індикатори, що відповідають проблемам бізнес-користувачів.

Створити робочу книгу та імпортувати дані в неї легко. Ви навіть можете створювати зведені таблиці або зведені діаграми, які відображатимуть важливу інформацію без використання формул DAX. Однак, якщо потрібно, все ускладнюється

аналізуйте стратегічні дані про продажі для кількох категорій продуктів, що охоплюють різні діапазони дат. Така сама проблема виникає, якщо вам потрібно об'єднати дані великого запасу з кількох таблиць у різних джерелах даних. Формули DAX забезпечують цю можливість разом із багатьма іншими важливими функціями. Навчившись створювати ефективні формули DAX, ви зможете отримати максимальну віддачу від своїх даних і таким чином вирішити реальні проблеми у вашому бізнесі.

Довгий час мова Visual Basic for Application (VBA) була мовою вибору для всіх, хто хотів автоматизувати повторювані завдання в Excel. Сьогодні, завдяки різним технологічним досягненням, ця автоматизація тепер можлива в багатьох інструментах без будь-якого програмування. Тому мова VBA більше не потрібна в більшості проектів. Існують досить хороші інструменти, які допоможуть вам виконати роботу.

Отримати доступ до цієї мови можна за допомогою:

1. Power Query — це модуль Excel:
 - Для встановлення як надбудови в Excel 2010/2013.
 - Уже встановлено в Excel із Excel 2016 на вкладці «Дані».
2. Power BI Desktop — це безкоштовне програмне забезпечення, яке встановлюється разом із Excel.

Ці інструменти прості у використанні, але вимагають правильного методу організації та стандартизації даних. Звідси навчання DAX.

Як і для більшості мов, існує багато безкоштовних джерел, документації, відео та онлайн-спільнот, які можуть допомогти вам у навчанні. Ось кілька корисних джерел:

- Офіційна документація DAX
- Спільнота Power BI
- Guy in a Cube: чудовий канал YouTube із безліччю посібників
- Dax.guide: ще більше цікавої документації
- DAX Formatter: безкоштовний інструмент для покращення читабельності коду DAX
- DataOmega: франкомовний канал YouTube із добре поясненим вмістом
- І, нарешті, книга «The Definitive Guide to DAX» Марко Руссо та Альберто Феррарі, яку вважають Біблією цієї мови.

Як ми бачимо, мова DAX сьогодні є необхідною мовою для ефективної обробки даних не лише в Power BI, але й у Excel (Power Pivot). Це відкриває важливу інформацію, приховану в необроблених даних. Його вивчення значно допоможе вам краще взаємодіяти з вашими даними і, отже, розуміти їх.

У центрі навчання Microsoft Power BI DAX тепер є центральним елементом бізнес-аналітики компаній. Від перетворення до споживання даних, він втручається на всіх етапах і дає змогу отримувати кращі звіти. Після імпорту за допомогою Power query дані перетворюються за допомогою мови DAX. Їх можна помістити у вигляді таблиць або стовпців, очікуючи на моделювання. Потім можна створювати зв'язки між різними даними за допомогою моделі даних. Візьмемо приклад магазину іграшок. У цьому випадку може бути три таблиці (Іграшки, Магазин, Клієнти), які підключаються до таблиці Замовлення. Зрештою, майте на увазі, що мова DAX також є кращою для аналізу даних за допомогою зведених таблиць і діаграм.

Висновки до розділу 1

Отже, підсумовуючи всі вище-зазначені факти, можна сказати, що на сьогоднішній день важко уявити процес аналізу даних без таких засобів, як: мова програмування DAX, Power BI та вміння поєднувати ці інструменти. Незважаючи на те, що вони можуть існувати окремо, поєднуючи їх, можна досягти неймовірних результатів, та дійти вірних висновків по звітності того чи іншого підприємства.



Розділ 2. Аналіз цінової політики

2.1 Аналіз сучасного стану розвитку світової економіки

Для побудови основи та загального розуміння інформації, що буде представлена у третьому розділі варто переглянути ситуацію з зовнішньою економікою. Після цього можна буде порівнювати значення та дійти коректного висновку.

У четвертому кварталі спостерігалось подальше зниження світової економічної активності, оскільки виробництво як у промислових секторах, так і у сфері послуг зменшилося. Майже у всіх галузях спостерігалось зниження активності, що зробило цей квартал одним з найгірших з часів світової фінансової кризи, за винятком початкового періоду пандемії. Головними причинами цього були геополітична невизначеність, особливо через конфлікт Росії з Україною, а також загострення світових фінансових умов. Рівень довіри бізнесу залишається низьким, а нові замовлення постійно зменшуються, що сповільнює світову торгівлю. Охолодження ділових настроїв та зниження світового попиту у четвертому кварталі 2022 року і на початку 2023 року відображалось у падінні барометра торгівлі товарами, який розраховується СОР, нижче тренду(рис. 2.1).

Графік 1.1. Глобальний PMI та Індекс глобального тиску ланцюгів постачання

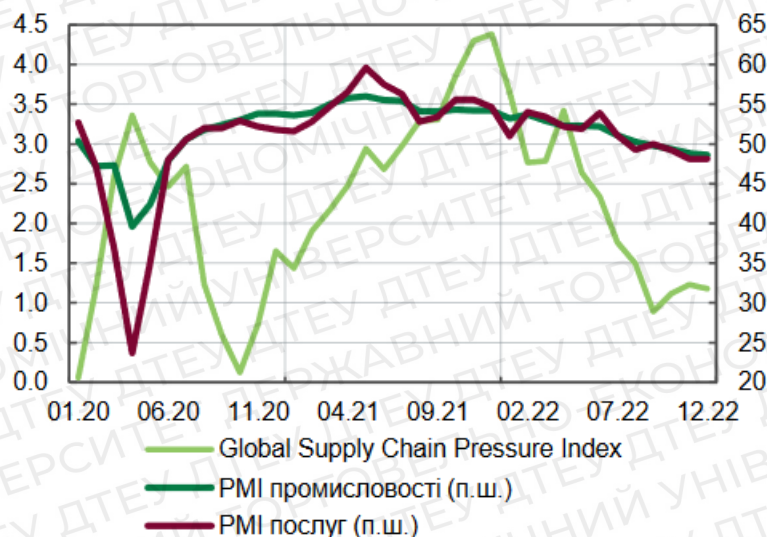


Рисунок 2.1. Глобальний PMI та Індекс глобального тиску ланцюгів постачання

Обмеження експорту, особливо продуктів харчування, кормів та добрив, мають негативний вплив на світову торгівлю. Кількість таких обмежень зросла з середини жовтня. Хоча у 2022 році світова торгівля товарами зросла на 3,5% завдяки активності на початку року та деякій оживленості торгівлі, спричиненій відкриттям "зернового коридору" і зміною політики щодо COVID-19 в Китаї, прогнозується, що обсяги світової торгівлі в 2023 році зростуть лише на 1%. Це станеться через глобальну рецесію у першому півріччі, наслідки війни в Україні, високі ціни на енергоносії та споживчу інфляцію, а також посилення монетарної політики провідними центральними банками (рис. 2.2).

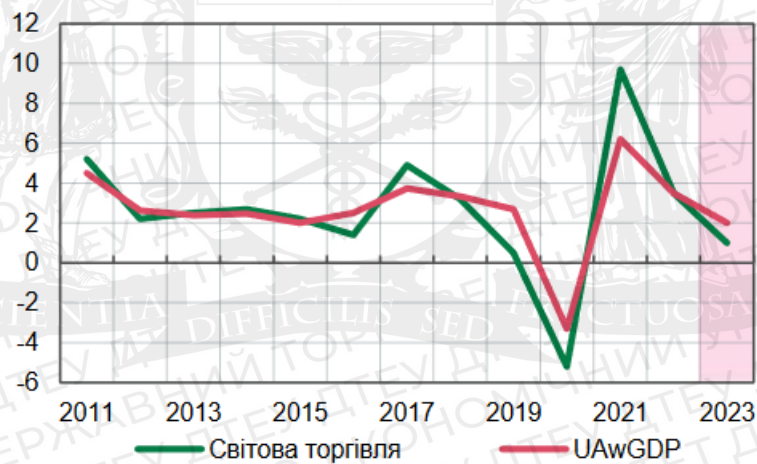


Рисунок 2.2. Світова торгівля товарами та UAwGDP

Помірне зниження попиту дозволило вирівняти ланцюги постачання, незважаючи на невелике погіршення логістики в Китаї через збільшення захворюваності наприкінці року. Як наслідок, скоротилися терміни доставки. З іншого боку, це призвело до помітного сповільнення збільшення кількості робочих місць через зменшення потреби у виконанні накопичених завдань, що залишилися незавершеними після закінчення пандемії. У зв'язку зі спільною дією всіх вищезгаданих негативних факторів очікується глобальна рецесія у першому півріччі 2023 року. Подальше зростання відновиться, але через слабку світову

торгівлю та відносно складні фінансові умови воно буде тривати на невеликому рівні(рис.2.3).

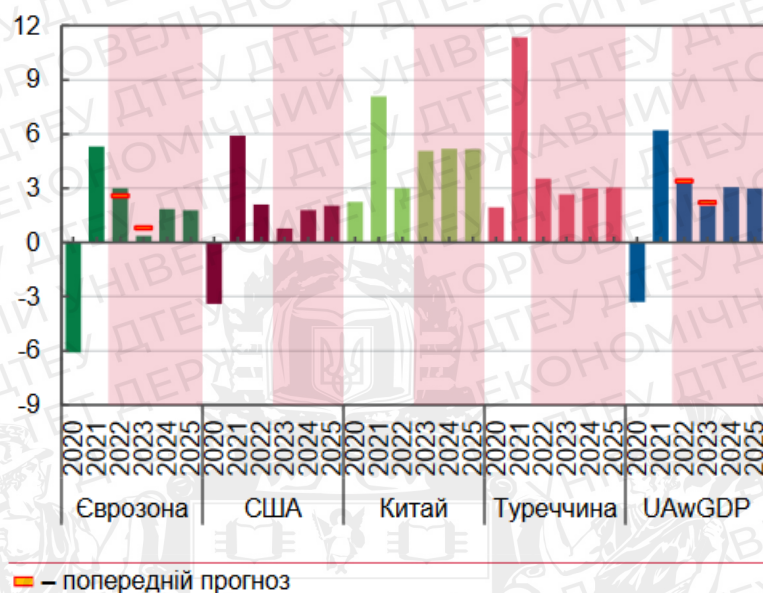


Рисунок 2.3. Реальний ВВП окремих країн

В кінці 2022 року, не дивлячись на певне поліпшення логістики та послаблення цінового тиску, спостерігалася тривала спад економічної активності в Євросоні відповідно до випереджаючих індикаторів. Рівень довіри бізнесу залишався низьким, а попит продовжував звужуватися через скорочення реальних доходів та підвищення процентних ставок. Низький попит та енергетичні ризики продовжували впливати на сповільнення економіки Євросони. З поступом у подоланні негативних факторів, включаючи впровадження інвестиційних програм та структурних змін в рамках нового пакету реформ ЄС, зокрема в енергетичному секторі, економічна активність буде поступово відновлюватися(рис.2.4).

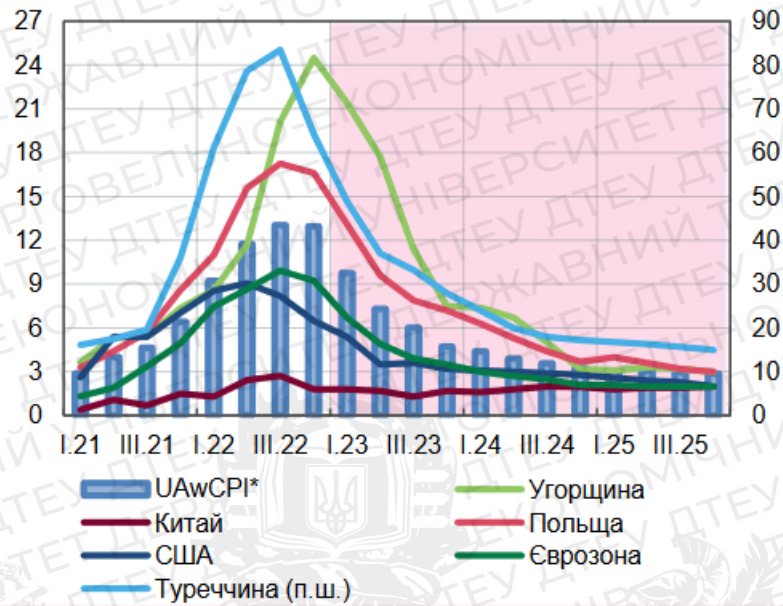


Рисунок 2.4. UA wGDP та споживча інфляція окремих країн

2.2 Аналіз цін в Україні

Ціна — це сума грошей, за яку товар або послуга може бути придбана. Формування цін є складним процесом, який залежить від багатьох факторів. Давайте розглянемо детальніше, як це відбувається.

Одним з основних факторів, які впливають на ціну товару, є витрати на його виробництво. Це включає витрати на сировину, працю, обладнання, енергію та інші ресурси, необхідні для створення товару. Виробничі витрати можуть варіюватися в залежності від рівня технологічності, масштабів виробництва, локації та інших факторів.

Ціна також визначається відповідно до закону попиту та пропозиції. Якщо попит на товар великий, а пропозиція обмежена, ціна зазвичай підвищується. На відміну, якщо пропозиція перевищує попит, ціна зазвичай знижується. Конкуренція також може вплинути на ціну товару, оскільки компанії можуть знижувати ціни, щоб залучити більше клієнтів.

Бізнеси зазвичай додають до вартості виробництва товару маржу прибутку. Маржа є прибутковим процентом, який додається до витрат на виробництво для

отримання прибутку. Розмір маржі може варіюватися в залежності від галузі, конкуренції, бренду та стратегії компанії.

Економічні, політичні та соціальні фактори можуть також впливати на формування цін. Зміни валютних курсів, податкова політика, інфляція та інші фактори можуть мати вплив на цінову політику.

Вартість бренду також може впливати на ціну товару. Відомі бренди зазвичай можуть встановлювати вищі ціни, оскільки споживачі готові платити за ім'я, репутацію та якість товару.

Ціна є складним балансом між витратами, попитом, конкуренцією, прибутковістю та ринковими умовами. Компанії проводять дослідження ринку, аналізують витрати та визначають оптимальну ціну, яка задовольняє їхні потреби та очікування споживачів.

Задачею є проаналізувати дані цін, представлені на офіційному сайті, та створити і скорегувати напрям звітності за період 2022 року у різних областях. Обов'язковими елементами є візуалізація, обрахунки та аналітична звітність.

Вхідною інформацією для розв'язування задач є дані, представлені на офіційному сайті, котрі показують відповідну звітність за 2022 рік (грудень 2021 — жовтень 2022)[1]. Було сформовано ряд таблиць, котрими у майбутньому буде керуватись створений звіт.

Вихідною інформацією є аналітичний звіт, котрий показує та висвітлює суть показників, указаних за даний період.

Проаналізувавши всі етапи роботи, варто показати все по окремих кроках.

Першим кроком є завантаження самих даних. Після чого варто перевірити коректність формату бази, щоб вона була доступна для аналізу. Після цього — імпортуємо базу даних у Power BI та чекаємо, доки запусниться вибіркоче меню. Тепер обираємо портівні нам таблиці, та переходимо на вкладку «Перетворити дані». Важливим етапом є саме редагування типу даних, що відбувається у

редакторі Power Query(Рис.2.5). Тут можна «відкалібрувати» визначені типит даних на потрібні, або у випадку збігів залишити все на своїх місцях.

№	Одиниця вимірювання	1.2 Групень/December	1.2 Січень/January	1.2 Лютий/February	1.2 Березень/March	1.2 Квітень/April
1	кг	31,29	31,72	32,96	33,86	34,21
2	ого галузку	37,5	38,82	39,49	40,21	40,21
3	шого галузку	30,76	32,93	34,93	35,08	35,08
4	кг	32,61	34,41	35,53	37,09	37,09
5	500 г	18,44	18,49	18,72	19,03	19,03
6	га пшениці	26,01	26,83	27,75	28,28	28,28
7	кг	14,72	15,36	15,81	16,97	16,97
8	кг	18,8	18,98	20,11	21,47	21,47
9	кг	53,82	50,77	52,2	53,47	53,47
10	кг	16,64	16,68	17,38	18,43	18,43
11	кг	18,53	20,59	21,89	22,58	22,58
12	кг	18,53	18,84	19,32	19,7	19,7
13	20048	200,48	206,57	218,95	235,94	235,94
14	кг	127,01	126,08	123,13	129,32	129,32
15	кг	68,51	78,48	74,16	80,95	80,95
16	кг	117,63	123,27	120,33	126,73	126,73
17	кг	129,74	124,86	125,81	128,7	128,7
18	кг	86,77	105,21	106,54	108,52	108,52
19	ю до 2,6% включно	30,11	30,77	31,07	31,62	31,62
20	кг	123,56	132,97	135,96	142,76	142,76
21	чю	75,15	78,11	78,67	83,03	83,03
22	десток	35,89	37,2	38,8	35,81	35,81
23	200 г	55,78	56,77	59,06	61,86	61,86
24	л	66,33	62	62,25	65,53	65,53
25	кг	106,08	111,75	110,83	144	144
26	кг	11,35	12,63	13,56	14,82	14,82
27	кг	13,25	18,48	20,82	25,32	25,32
28	кг	12,85	14,14	14,48	17,03	17,03
29	кг	13,82	15,64	17,68	21,83	21,83
30	кг	9,76	14,64	14,67	20,06	20,06

Рисунок 2.5. Power Query

На цьому етапі варто бути дуже обережним, бо невірно визначені типи можуть принести багато шкоди надалі.

Після цього, варто закрити редактор та перейти до не менш серйозного етапу — створення моделі. Сама модель може представляти собою різні фігури та види, проте у моєму випадку це звичайна, але не менш ефективна модель. (Рис.2.5).

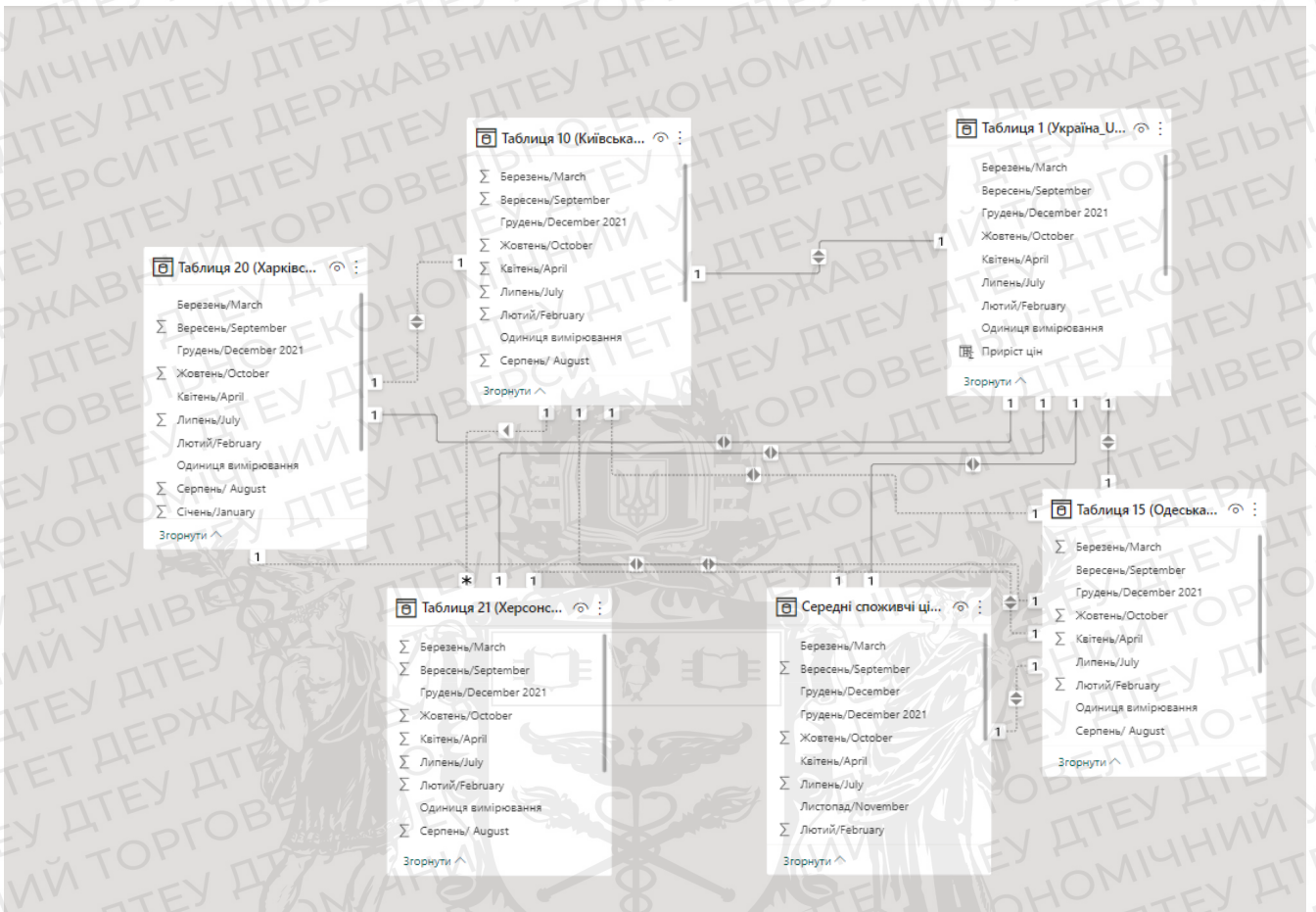


Рисунок 2.5. Моделі

Також, для здобуття більшої кількості даних та їх деталізації я створив обчислювальний стовпець та міру. Серед обчислювальних стовпців це:

- Приріст цін — у якому я захотів відобразити різницю піж початком року (2022) та кінцем(Рис.2.6).

№ бер 2021	Січень/January	Лютий/February	Березень/March	Квітень/April	Травень/May	Червень/June	Липень/July	Серпень/August	Вересень/September	Жовтень/October	Приріст цін
29,3	30,19	33,12	40,11	46,63	50,41	52,95	56,07	58,46	59,56	30,26	
33,61	34,96	36,2	37,32	37,86	38,06	38,52	38,95	39,1	39,48	5,87	
27,11	28,29	29,5	29,77	30,64	31,65	32,1	32	32,2	32,76	5,65	
29,73	30,93	32,28	31,5	31,84	33,01	33,44	33,58	33,65	34,46	4,73	
18,1	18,63	18,93	19,67	19,74	20,27	20,64	20,74	20,86	21,06	2,96	
24,95	25,16	26,85	30,13	31,05	32,34	32,55	32,35	32,5	32,36	7,41	
15,48	15,65	16,81	18,04	18,34	18,29	17,89	17,41	17,23	16,94	1,46	
18,85	19,1	20,07	22,69	23,67	24,34	24,05	24,24	23,65	23,47	4,62	
47,61	48,66	54,22	61,72	69,25	81,23	93,23	96,01	89,81	82,69	35,08	
16,41	16,96	18,3	21,05	21,61	21,7	21,09	19,81	19,47	18,62	2,21	
18,74	19,45	21,48	26,1	28,1	29,14	28,93	27,85	27,27	26,76	8,02	
17,42	17,65	19,02	21,06	21,24	21,16	20,91	19,98	20,05	20,02	2,6	
195,61	208,02	221,45	216,39	211,23	205,59	200,63	200,2	200,92	203,45	7,839999999999997	
123,95	123,5	130,6	130,85	132,26	140,24	144,35	152,84	164,29	174,45	50,5	
73,52	74,12	76,19	76,04	74,81	79,54	80,83	82,43	82,43	82,96	9,44	
122,65	123,63	127,65	127,28	128,34	131,97	133,6	136,38	137,66	138,81	16,16	
124,41	125,5	130,85	133,28	131,14	136,9	137,94	142,64	146,51	151,61	27,2	
103,7	105,83	114,47	123,17	128,74	130,6	133,09	139,09	144,14	150	46,3	
28,93	29,37	30,53	31,46	31,92	32,29	32,61	32,4	32,9	33,27	4,34	
133,6	139,55	144,6	147,35	147,48	146,76	147,15	147,4	148,12	151,76	18,16	
75,12	76,56	80,75	82,38	83,97	85	85,07	86,6	87,99	89,38	14,26	
35,46	33,44	34,26	24,8	19,39	22,72	24,7	28,53	35,08	57,01	21,85	
52,17	54,56	56,41	58,76	59,24	59,97	60,13	60,59	61,53	63,06	10,89	
61,05	61,61	65,49	67,37	67,78	69,23	69,87	69,82	69,85	69,95	8,500000000000001	
104,74	107,29	116,39	117,8	120,35	122,22	124,5	132	149,67	167,55	62,81	
12,78	12,87	14,28	14,14	13,88	14,49	15,09	17,11	18,32	16,49	3,71	
17,01	20,33	23,34	22,73	33,3	39,57	34,23	30,9	18,62	15,11	-1,9	
13,93	14,52	19,42	18,61	19,02	25,7	28,6	30,54	29,35	31,23	17,3	
15,58	17,56	21,91	21,34	23,15	32,23	33,4	20,4	13,61	13,52	-2,08	

Рисунок 2.6. Обчислюваний стовпець

Що стосується мір, то було вирішено створити наступну:

- AVE — середній показник цін за період жовтня 2022 року (Рис.2.7).

№ бер 2021	Січень/January	Лютий/February	Березень/March	Квітень/April	Травень/May	Червень/June	Липень/July	Серпень/August	Вересень/September	Жовтень/October
29,3	30,19	33,12	40,11	46,63	50,41	52,95	56,07	58,46	59,56	39,48
33,61	34,96	36,2	37,32	37,86	38,06	38,52	38,95	39,1	39,48	32,76
27,11	28,29	29,5	29,77	30,64	31,65	32,1	32	32,2	32,76	34,46
29,73	30,93	32,28	31,5	31,84	33,01	33,44	33,58	33,65	34,46	21,06
18,1	18,63	18,93	19,67	19,74	20,27	20,64	20,74	20,86	21,06	32,36
24,95	25,16	26,85	30,13	31,05	32,34	32,55	32,35	32,5	32,36	16,94
15,48	15,65	16,81	18,04	18,34	18,29	17,89	17,41	17,23	16,94	23,47
18,85	19,1	20,07	22,69	23,67	24,34	24,05	24,24	23,65	23,47	82,69
47,61	48,66	54,22	61,72	69,25	81,23	93,23	96,01	89,81	82,69	18,62
16,41	16,96	18,3	21,05	21,61	21,7	21,09	19,81	19,47	18,62	20,02
18,74	19,45	21,48	26,1	28,1	29,14	28,93	27,85	27,27	26,76	203,45
17,42	17,65	19,02	21,06	21,24	21,16	20,91	19,98	20,05	20,02	174,45
195,61	208,02	221,45	216,39	211,23	205,59	200,63	200,2	200,92	203,45	82,96
123,95	123,5	130,6	130,85	132,26	140,24	144,35	152,84	164,29	174,45	82,96
73,52	74,12	76,19	76,04	74,81	79,54	80,83	82,43	82,43	82,96	138,81
122,65	123,63	127,65	127,28	128,34	131,97	133,6	136,38	137,66	138,81	151,61
124,41	125,5	130,85	133,28	131,14	136,9	137,94	142,64	146,51	151,61	150
103,7	105,83	114,47	123,17	128,74	130,6	133,09	139,09	144,14	150	150
28,93	29,37	30,53	31,46	31,92	32,29	32,61	32,4	32,9	33,27	151,76
133,6	139,55	144,6	147,35	147,48	146,76	147,15	147,4	148,12	151,76	89,38
75,12	76,56	80,75	82,38	83,97	85	85,07	86,6	87,99	89,38	57,01
35,46	33,44	34,26	24,8	19,39	22,72	24,7	28,53	35,08	57,01	63,06
52,17	54,56	56,41	58,76	59,24	59,97	60,13	60,59	61,53	63,06	69,95
61,05	61,61	65,49	67,37	67,78	69,23	69,87	69,82	69,85	69,95	167,55
104,74	107,29	116,39	117,8	120,35	122,22	124,5	132	149,67	167,55	16,49
12,78	12,87	14,28	14,14	13,88	14,49	15,09	17,11	18,32	16,49	15,11
17,01	20,33	23,34	22,73	33,3	39,57	34,23	30,9	18,62	15,11	31,23
13,93	14,52	19,42	18,61	19,02	25,7	28,6	30,54	29,35	31,23	13,52
15,58	17,56	21,91	21,34	23,15	32,23	33,4	20,4	13,61	13,52	

Рисунок 2.7. Міра

Використовуючи цей стовпець та міру, можна отримати загальну картину ситуації, що склалася за 2022 рік в Україні. Важко указати на конкретні причини

даних змін (н економічному рівні), проте маю впевненість, що головну роль відіграло повномасштабне вторгнення на територію України, що у свою чергу спричино поштовх до коливання курсу валют та категоричні зміни у енергопостачанні.

2.3 Побудова візуалізації стану цін на період 2022 року

Наступним кроком була візуалізація. Це один з найважливіших кроків, так як саме на цьому етапі можна побачити конкретні зміни, не заглиблюючись у деталі обрахунків. Тому важливо показати все доволі якісно та зрозуміло.

На перші сторінці, зображено матрицю з помісячними даними, фото та текст(Рис.2.8).

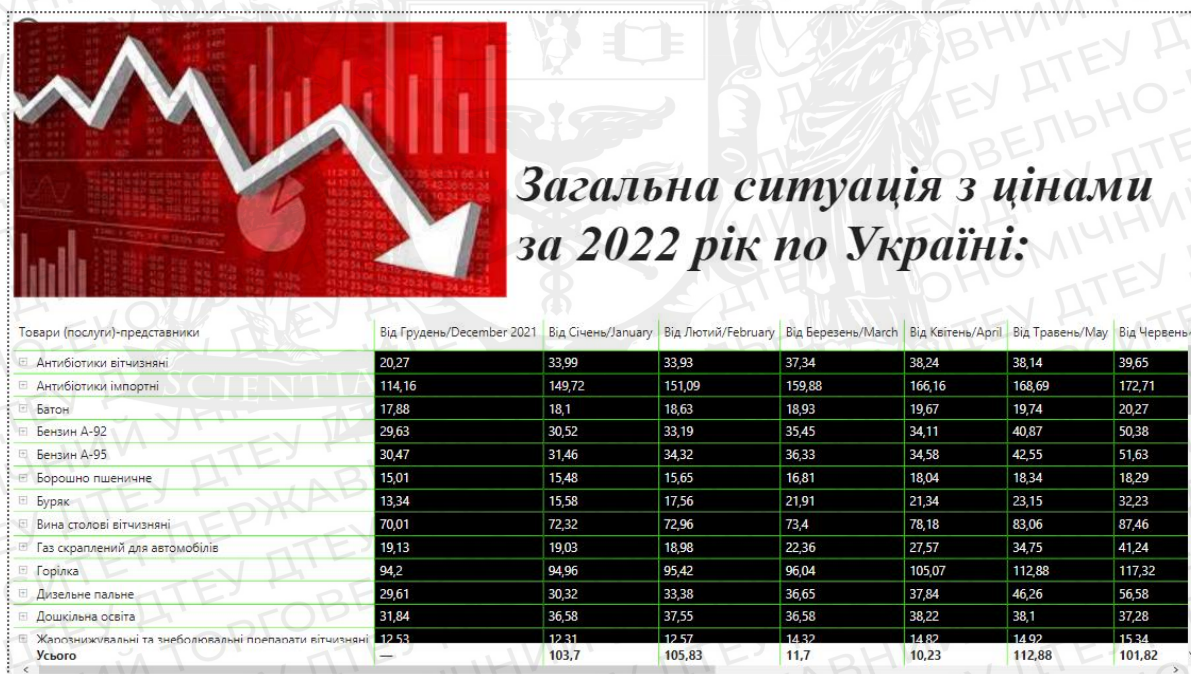


Рисунок 2.8. Сторінка №1

Варто звернути увагу саме на матрицю, так як вона містить основні дані для аналізу. Зліва зображені товари, котрі оцінюються у звіті. Справа ж розташовані конкретні суми за одиницю виміру та розподілені по конкретних місяцях, що дає змогу детально оцінити ситуацію, що склалася.

На другій сторінці було зображено діаграму з областями й накопиченнями за весь рік, та 2 деревоподібні карти за початок та за кінець року відповідно(Рис.2.9).

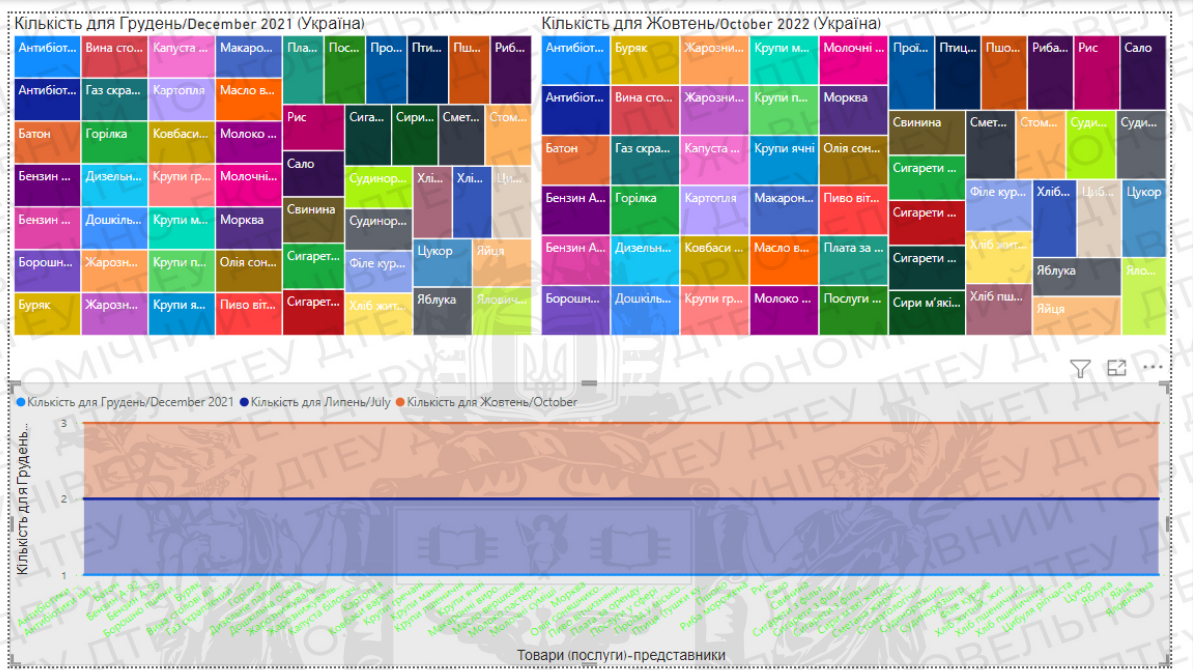


Рисунок 2.9. Сторінка №2

На цій сторінці найбільш детально можна розглянути діагностику цін за початок та кінець року. Натискаючи на різні товари, можна побачити конкретні ціни на той чи інший період. Також разом з цим буде обиратись окремий товар на всіх інших візуалізаціях, бо вони взаємопов'язані. Паралельно з цим, можна побачити, що в порівнянні з груднем 2021 року (блакитна полоса внизу) липень (середина року) підскочив у рази, що ще раз підтверджую мою правоту на рахунок чинника, що вплинув на такий сплеск цін в Україні.

Важливо підкреслити зручність даної сторінки для представлення проаналізованих даних для замовника, адже за допомогою неї можна пояснити всі деталі та показати всі нюанси.

На третій сторінці я зобразив 2 деревоподібні карти та 2 стрічкові діаграми(Рис.2.10).

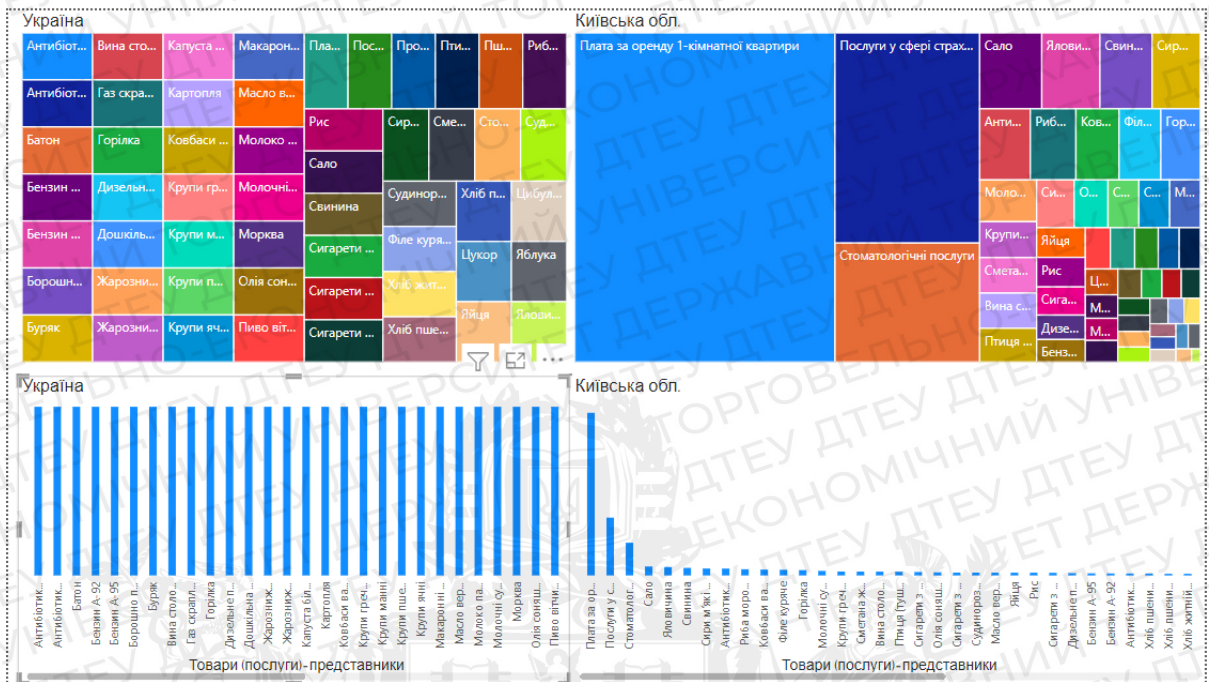


Рисунок 2.10. Сторінка №3

На даній сторінці показано дані для порівняння України цілком та Київської області. Дані пункти були обрані, спираючись на те, що важливо відмітити цінові показники в першу чергу в столичній області, перш ніж оцінювати інші. Аналізуючи дані таблиці можна детальну подивитись, яку частину по цінах має Київська область, та порівняти з цінами в середньому. Тут ми може також побачити, що на першому місці у Київській області оренда 1-кімнатної квартири, а відразу на другому послуги у сфері страхування.

На четвертій сторінці показано 4 лінійчаті діаграми(Рис.2.11).

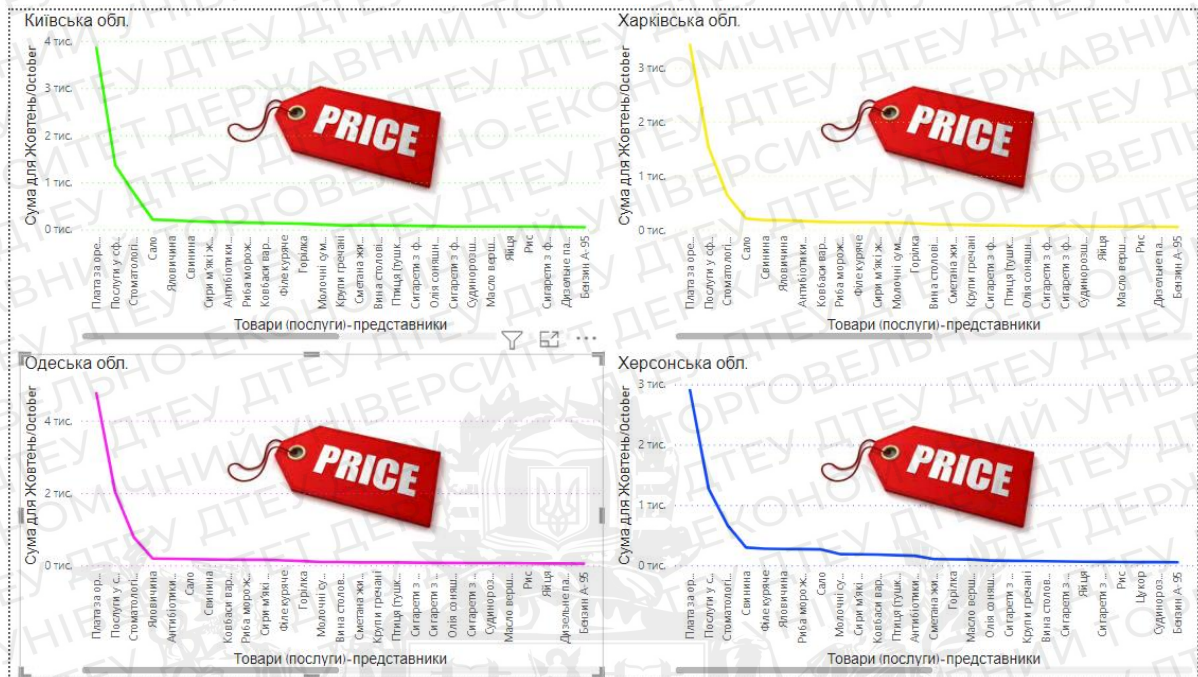


Рисунок 2.11. Сторінка №4

Аналізуючи дану сторінку, можна примітити для звіту багато корисної інформації. Почати слід від аналізу самих показників у різних областях, а закінчити порівняльним висновком. Важливо зазначити, що товарні індекси ціни практично однакові, це можна поміти по першій товарних пунктах, проте надалі лінія може мінятися та досягати різних показників. Використовуючи дану сторінку можна провести детальний аналіз, що може показати всю інформацію зв'язану з даними по ціновим категоріям даних областей.

Використовуючі дані 4 сторінки можна сформулювати повноцінний звіт, що може продемонструвати всі моменти та тонкості української економіки та інших сфер. Проте є ще п'ята сторінка, котрі містить 4 точкові діаграми та 1 слайсер (Рис.2.12).

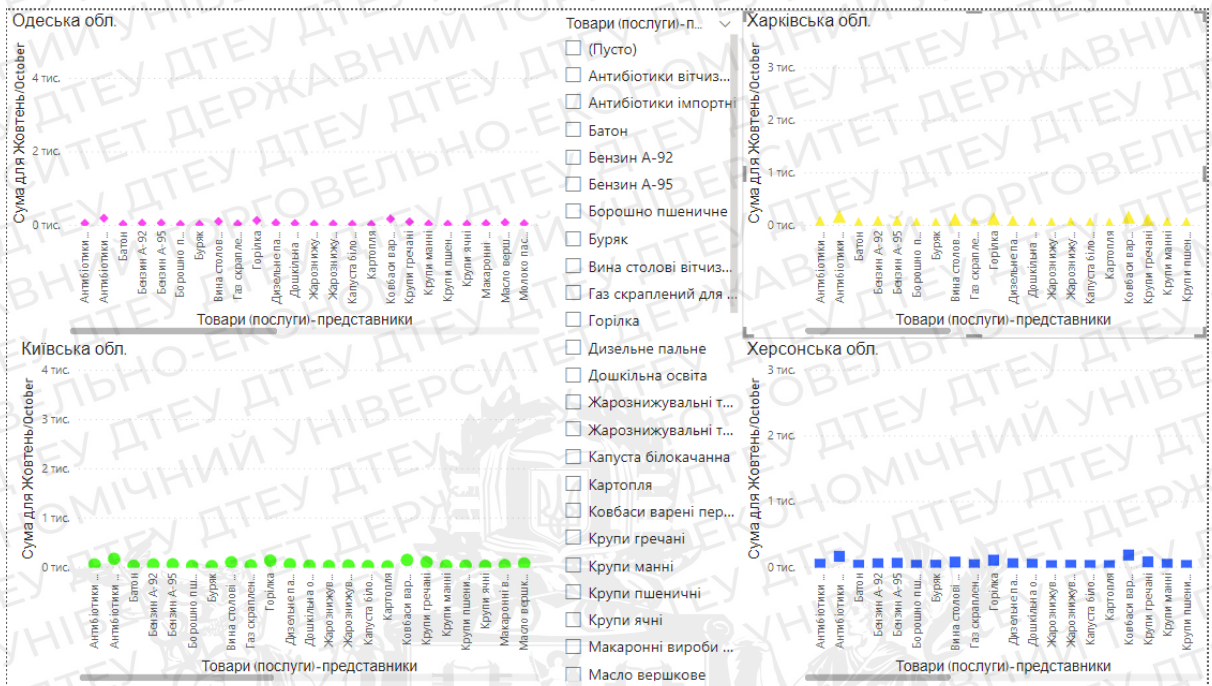


Рисунок 2.12. Сторінка №5

По своїй суті четверта та п'ята сторінки ідентичні, проте п'ята зроблена саме для детальнішого аналізу поданих даних. Тобто за допомогою зрізу можна обрати певну категорію товару та порівняти ціну в різних областях. Порівняно з попередньою сторінкою тут представлені саме точні дані, з котрими можна працювати для обрахунків.

З попередньою ж сторінкою варто працювати з метою демонстрації та презентації звітності.

Висновки до розділу 2

Отже, за допомогою даних інструментів можна адаптивно проаналізувати всі датасети, що налаштовані під даний процес. Важливо пам'ятати, що «Power BI» дуже зручний та універсальний інструмент, але для того щоб він був таким, варто приділити не мало часу на його вивчення та практикувати його застосування у різних сферах та базах даних. Також у поєднанні з мовою програмування «DAX», результат буде у декілька разів кращим.

У даному розділі описано п'ять сторінок з даними та візуалізаціями, які представлені у звіті. Перша сторінка містить матрицю з помісячними даними, фото та текст, яка є основою для аналізу. Друга сторінка містить діаграму з областями й накопиченнями за рік та дві деревоподібні карти для початку та кінця року. Третя сторінка містить дві деревоподібні карти та дві стрічкові діаграми для порівняння України та Київської області. Четверта сторінка містить чотири лінійчаті діаграми для аналізу показників у різних областях. П'ята сторінка містить чотири точкові діаграми та один слайсер для детального аналізу даних. Кожна сторінка надає корисну інформацію для звіту та аналізу. Вони допомагають зрозуміти ситуацію та тенденції, пов'язані з цінами та економікою в Україні та областях. Використовуючи ці сторінки, можна провести детальний аналіз, зробити порівняння та показати всі деталі та нюанси звіту замовнику. Кожна сторінка має свою роль: деякі придатні для презентації, інші - для детального дослідження та обрахунків. Усі п'ять сторінок разом формують повноцінний звіт, що демонструє різні аспекти української економіки та інших сфер. Кожна сторінка має свою унікальну візуалізацію та інформацію, що допомагає краще зрозуміти та проаналізувати дані.

Цей звіт та його сторінки є цінним інструментом для представлення та аналізу даних, а також допомагають зрозуміти ситуацію та зробити висновки щодо цінових тенденцій та економічних показників в Україні.

Загалом, світова економічна активність стикається з викликами і сповільненнями на кількох фронтах. Падіння економічної активності в IV кварталі було глибшим через зниження випуску у промисловості та сфері послуг, що викликане геополітичною невизначеністю та посиленням світових фінансових умов. Це призвело до низького рівня ділової впевненості, скорочення нових замовлень та сповільнення світової торгівлі. Обмеження експорту також мають негативний вплив на світову торгівлю, зокрема продуктів харчування, кормів та добрив.

Крім того, спостерігаються інші фактори, такі як помірне зниження попиту, затримки у логістиці, сповільнення росту робочих місць та економічна рецесія в окремих регіонах. Проте, є ознаки поступового відновлення, зокрема шляхом налагодження ланцюгів постачання, проведення інвестиційних програм та структурних змін, а також зменшення негативного впливу енергетичних ризиків.

У цілому, важливо враховувати ці різноманітні фактори та приймати необхідні заходи для забезпечення стійкого відновлення світової економіки та покращення умов торгівлі.



Розділ 3. Моделювання інфляції за допомогою Power BI

3.1 Проведення обрахунків індексів та побудова датасету стосовно рівня інфляції

Обрахунки зручно робити у файлі з датасетом. Для зручності використовуватимемо окремі поля для вводу формул(рис.3.1).

№ п/п	Товари (послуги) / Представники	Одиниця вимірювання	Грудень / December 2021	Січень / January	Лютий / February	Березень / March	Квітень / April	Травень / May	Червень / June	Листопад / July	Серпень / August	Вересень / September	Жовтень / October
1	Рис	кг	28,74	29,30	30,19	33,12	40,11	46,63	50,41	52,95	56,07	58,46	59,56
2	Хліб пш	кг	33,08	33,61	34,96	36,20	37,32	37,86	38,06	38,52	38,95	39,10	39,48
3	Хліб жит	кг	26,29	27,11	28,29	29,50	29,77	30,64	31,65	32,10	32,00	32,20	32,76
4	Хліб жит	кг	27,46	29,73	30,93	32,28	31,50	31,84	33,01	33,44	33,58	33,65	34,46
5	Батон 500 г	кг	17,88	18,10	18,63	18,93	19,67	19,74	20,27	20,64	20,74	20,86	21,06
6	Макарон	кг	24,36	24,95	25,16	26,85	30,13	31,05	32,34	32,55	32,35	32,50	32,36
7	Борщ	кг	15,01	15,48	15,65	16,81	18,04	18,34	18,29	17,89	17,41	17,23	16,94
8	Крути м	кг	18,18	18,85	19,10	20,07	22,69	23,67	24,34	24,05	24,24	23,65	23,47
9	Крути гр	кг	47,77	47,61	48,66	54,22	61,72	69,25	81,23	93,23	96,01	89,81	82,69
10	Крути яч	кг	15,80	16,41	16,96	18,30	21,05	21,61	21,70	21,09	19,81	19,47	18,62
11	Пшоно	кг	18,42	18,74	19,45	21,48	26,10	28,10	29,14	28,93	27,85	27,27	26,76
12	Крути п	кг	—	17,42	17,65	19,02	21,06	21,24	21,16	20,91	19,98	20,05	20,02
13	Ялович	кг	182,84	195,61	208,02	221,45	216,39	211,23	205,59	200,63	200,20	200,92	203,45
14	Свинина	кг	123,75	123,95	123,50	130,60	130,85	132,26	140,24	144,35	152,84	164,29	174,45
15	Птиця (г	кг	70,82	73,52	74,12	76,19	76,04	74,81	79,54	80,83	82,43	82,43	82,96
16	Філе кур	кг	117,10	122,65	123,63	127,65	127,28	128,34	131,97	133,60	136,38	137,66	138,81
17	Корбач	кг	120,15	124,41	125,50	130,85	133,28	131,14	136,90	137,94	142,64	146,51	151,61
18	Риба мор	кг	87,86	103,70	105,83	114,47	123,17	128,74	130,60	133,09	139,09	144,14	150,00
19	Молоко 1000 г	кг	28,55	28,93	29,37	30,53	31,46	31,92	32,29	32,61	32,40	32,90	33,27
20	Сир м'я	кг	125,98	133,60	139,55	144,60	147,35	147,48	146,76	147,15	147,40	148,12	151,76
21	Сметана	кг	74,11	75,12	76,56	80,75	82,38	83,97	85,00	85,07	86,60	87,99	89,38
22	Яйця дес	досток	33,79	35,46	33,44	34,26	24,80	19,39	22,72	24,70	28,53	35,08	57,01
23	Масло в 200 г	кг	50,59	52,17	54,56	56,41	58,76	59,24	59,97	60,13	60,59	61,53	63,06
24	Олія сон	л	61,43	61,05	61,61	65,49	67,37	67,78	69,23	69,87	69,82	69,85	69,95
25	Сапо	кг	99,41	104,74	107,29	116,39	117,80	120,35	122,22	124,50	132,00	149,67	167,55
26	Яблука	кг	12,31	12,78	12,87	14,28	14,14	13,88	14,49	15,09	17,11	18,32	16,49
27	Калупа	кг	11,63	17,01	20,33	23,34	22,73	33,30	39,57	34,23	30,90	18,62	15,11
28	Цибуля с	кг	12,09	13,93	14,52	19,42	18,61	19,02	25,70	28,60	30,54	29,35	31,23
29	Буряк	кг	13,34	15,58	17,56	21,91	21,34	23,15	32,23	33,40	20,40	13,61	13,52
30	Морква	кг	9,98	13,56	15,76	20,06	19,98	22,28	27,69	31,99	28,15	22,95	23,96
31	Картопл	кг	8,76	9,29	9,54	11,70	10,23	9,64	12,24	18,93	13,56	10,84	9,91
32	Цукор	кг	27,52	27,11	26,99	28,90	29,04	28,53	31,89	32,17	34,17	35,56	36,08
33	Молочні 250 г	кг	82,53	83,44	84,20	86,04	93,90	98,46	101,82	104,93	105,48	106,54	110,96
34	Гарлік 0,5 л	кг	94,20	94,96	95,42	96,04	105,07	112,88	117,32	118,42	117,53	117,90	117,74
35	Вода сто 0,75 л	кг	70,01	72,32	72,96	73,40	78,18	83,06	87,46	89,12	90,42	93,31	94,63
36	Пиво віт 0,5 л	кг	19,20	19,64	19,93	20,50	22,79	24,71	26,30	26,63	27,28	27,60	27,94
37	Сигаретка (20 ш	кг	51,07	51,38	52,25	52,71	54,17	55,40	56,27	57,86	59,86	60,94	62,07
38	Сигаретка (20 ш	кг	59,03	58,97	59,77	60,68	62,56	63,41	64,43	65,55	66,75	67,49	68,32
39	Сигаретка (20 ш	кг	66,96	69,83	70,64	71,50	73,33	74,42	75,15	76,26	77,47	78,64	79,51
40	Плата за місяць	кг	4294,23	4371,66	4357,95	4727,18	5041,79	4991,71	5071,39	5052,90	5190,04	5410,46	5492,69
41	Антибіотабл., каг	кг	20,27	33,99	33,93	37,34	38,24	38,14	39,65	40,46	41,30	42,05	42,83
42	Антибіотабл., каг	кг	114,16	149,72	151,09	159,88	166,16	168,69	172,71	174,68	181,59	183,76	185,93
43	Судинотабл., каг	кг	12,71	11,66	11,61	12,31	12,92	12,72	12,90	12,91	12,94	13,08	13,13
44	Судинотабл., каг	кг	54,96	53,35	53,97	58,59	61,60	60,63	60,47	60,07	63,01	64,25	65,05
45	Жарозні 10 табл.	кг	12,53	12,31	12,57	14,32	14,82	14,92	15,34	15,66	16,12	16,23	16,74
46	Жарозні 1 пакети	кг	18,97	19,05	19,29	20,66	21,84	21,59	22,23	22,49	22,60	23,52	24,04
47	Стомак одиенця	кг	613,68	652,74	669,35	686,89	714,49	714,48	714,76	734,09	749,32	768,86	785,14
48	Вітаміни А	л	29,63	30,52	33,19	35,45	34,11	40,87	50,38	49,06	48,44	47,88	47,65
49	Вітаміни А	л	30,47	31,46	34,32	36,33	34,58	42,55	51,63	50,57	49,81	49,31	49,15
50	Діалізи	л	29,61	30,32	33,38	36,65	37,84	46,26	56,58	55,44	53,57	53,06	53,30
51	Газ скра	л	19,13	19,03	18,98	22,36	27,57	34,75	41,24	33,45	27,20	26,10	27,07
52	Прокід у квиток	кг	7,32	7,33	7,53	7,60	7,44	7,54	7,77	8,11	8,44	8,48	8,57
53	Дошкуль довг	кг	31,84	36,58	37,55	36,58	38,22	38,10	37,28	37,28	37,24	39,41	39,47
54	Послуги	кг	1342,23	1379,59	1378,69	1419,79	1457,22	1454,58	1463,78	1541,04	1549,66	1540,31	1546,95
Ціна кошика в базовий період:			8619,74 грн										
Ціна кошика в період дослідження:			11046,62 грн										
Обрахунок індексу:			128,1548										

Рисунок 3.1. Індекс цін

Аналізуючи добуті дані, можна сказати, що лише за один рік індекс цін досяг цілих «128.125», що дуже негативно валиває на економічну ситуацію в країні. Це вийшов саме загальний індекс по конкретному кошику (що у датасеті).

Тепер повторимо аналогічні дії над кожною областю окремо, та отримуємо відповідний результат (рис.3.2).

Область	Індекс споживчих цін/ Consumer price indices	продукти харчування та безалкогольні напої	алкогольні напої, тютюнові вироби	одяг і взуття	житло, вода, електроенергія, газ та інші види палива	предмети домашнього вжитку, побутова техніка та поточне утримання житла	охорона здоров'я	транспорт	зв'язок	відпочинок і культура	освіта	ресторани та готелі	різні товари та послуги
Україна⁴	100,2	100,4	101,0	100,4	100,0	100,0	101,0	99,3	99,9	99,8	100,1	101,3	97,7
Вінницька	99,8	100,5	100,8	95,9	100,2	100,2	101,0	98,7	100,9	99,9	101,0	101,3	87,8
Волинська	100,1	100,1	101,5	101,0	100,1	100,5	101,5	98,8	99,7	98,7	100,0	102,6	97,0
Дніпропетровська	100,4	100,5	101,3	99,5	99,9	99,6	102,2	98,7	100,0	101,0	100,0	101,3	100,9
Донецька	100,3	100,5	101,0	100,5	100,0	99,9	101,1	99,4	99,8	99,8	100,0	101,4	98,4
Житомирська	100,4	100,2	101,1	102,8	99,6	100,5	102,5	99,3	100,3	100,2	100,0	100,6	100,2
Закарпатська	100,0	100,2	100,3	103,0	98,6	99,6	101,3	99,6	100,3	99,7	98,9	101,8	94,5
Запорізька	100,4	100,6	101,9	99,5	99,9	99,3	101,5	99,7	99,8	99,9	100,2	100,5	100,1
Івано-Франківська	100,1	100,0	100,6	103,7	100,2	100,4	99,7	99,4	99,8	99,6	100,0	102,2	98,9
Київська	100,3	100,6	101,3	100,8	100,0	100,4	100,3	99,5	99,8	100,1	99,9	100,6	97,4
Кіровоградська	100,4	100,4	101,0	99,2	100,0	100,6	101,0	99,3	102,6	98,6	100,0	102,4	99,9
Луганська	100,3	100,6	101,0	100,5	100,0	99,9	101,1	99,4	99,9	99,8	100,0	101,4	98,4
Львівська	99,8	100,1	101,4	100,3	100,0	99,5	100,6	99,6	98,7	99,7	100,0	101,0	92,0
Миколаївська	100,3	100,4	101,6	99,6	100,0	99,7	102,3	99,2	98,0	99,6	100,7	100,2	100,2
Одеська	100,4	100,4	100,3	99,5	100,0	100,5	100,5	99,1	99,7	99,6	100,0	102,9	104,2
Полтавська	100,1	100,2	102,5	99,6	100,0	100,2	101,2	99,2	99,5	101,2	100,0	100,1	93,9
Рівненська	100,0	100,0	101,2	100,1	100,0	99,7	101,1	99,3	99,8	99,7	100,0	101,0	98,3
Сумська	99,8	100,1	99,8	99,7	100,4	102,0	100,8	99,1	99,0	98,6	100,0	100,1	95,0
Тернопільська	99,9	100,0	101,8	97,4	100,3	99,8	101,1	99,0	99,6	100,2	100,0	102,4	94,5
Харківська	100,4	101,0	101,9	103,4	100,0	99,9	98,3	99,3	100,8	99,3	100,0	100,5	96,6
Херсонська	100,4	100,2	101,3	104,4	100,0	100,7	101,0	100,0	99,8	100,4	100,0	100,4	100,7
Хмельницька	100,2	100,7	101,4	100,3	99,9	100,2	101,0	99,1	99,9	100,0	100,0	100,9	93,7
Черкаська	100,1	100,2	101,2	99,5	100,2	100,1	101,2	97,9	99,2	100,2	100,0	102,0	100,1
Чернівецька	100,3	100,4	101,1	101,8	100,0	101,4	100,0	99,1	100,4	100,5	102,8	100,3	99,6
Чернігівська	100,5	100,1	101,3	111,6	100,2	99,7	101,3	99,2	99,5	99,1	100,0	101,4	97,9
м.Київ	100,1	100,3	99,5	97,2	100,2	99,2	102,3	99,9	100,2	99,2	100,1	102,0	99,4

Рисунок 3.2. Індекс цін по кожній області за останній період

Також для зручності аналізу товари були розсортовані у відповідні групи. Важливо порівнювати кожен індекс з загальним (по Україні).

3.2 Побудова звітності по індексах в Україні за допомогою Power BI

Аналогічно порядку в попередньому році слід почати з інмарту даних до програми Power BI. У даному випадку датасет відразу готовий до візуалізації, адже всі головні дії я провів у файлі раніше. На даній частині ми обраховуватимемо та презентуватимемо індекси по галузях в Україні.

На даній сторінці зображено лійка та слайсер (рис.3.3).

Освіта по областях в Україні

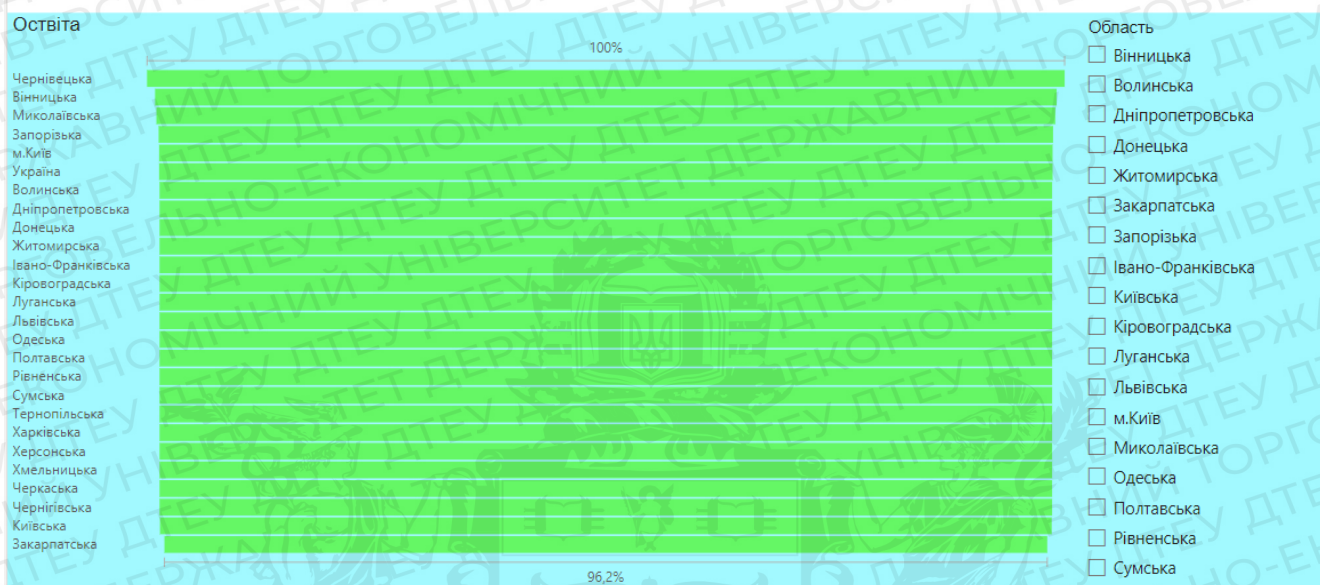


Рисунок 3.3. Індеси по освіті

Аналізуючи дані на даному скріншоті, можна детально переглянути індеси цін по всіх областях, та дійти висновку, що за останній рік найбільшої інфляції освітнього напрямку дійшла Чернівецька та Вінницька області. Важливо зазначити, що вони знаходяться на цілих чотирьох позиціях вище ніж середній індекс по Україні.

На наступних сторінках можна побачити по три лінійчасті діаграми (рис 3.4, рис 3.5, рис 3.6, рис 3.7).

Індекси по категоріях

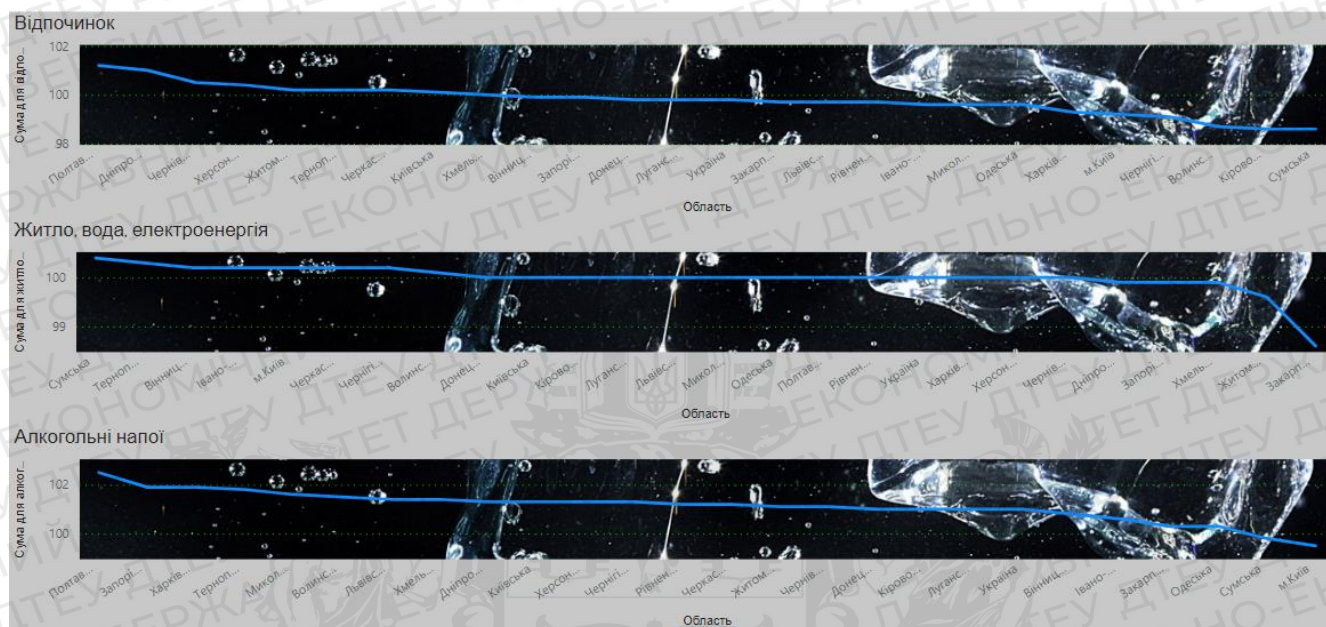


Рисунок 3.4. Індекси по категоріях (відпочинок, житло, вода, електроенергія та алкогольні напої)

Аналізуючи подані сторінки, можна дійти висновку, що різниця в цінах у певних областях занадто відрізняється, що негативно впливає на економічну ситуацію в країні в цілому. Проте ця різниця відчутна в окремих областях, у інших середній річень індексації тримається приблизно на ідентичному рівні.

Найвищим рівнем цінових категорій по відпочинку на алкогольних напоях є Полтавська область. Щодо житла, води та електроренергії — лідируючу позицію займає Сумська область.

Натомість Сумська область займає останнє місце по індексації відпочинку. А Запорізька та м. Київ мають найменші ціни у категоріях «житло, вода, електроенергія» та «Алкогільні напої» відповідно.

Індекси по категоріях

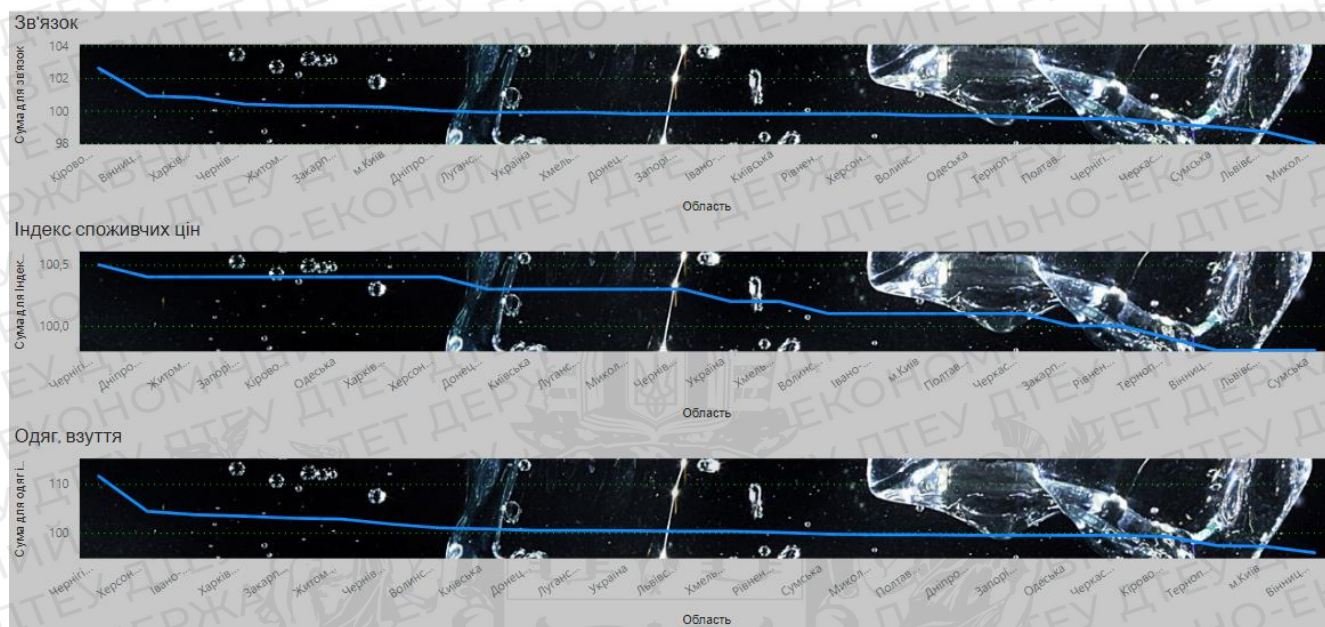


Рисунок 3.5. Індекси цін по категоріях (зв'язок, індекс споживчих цін, одяг та взуття)

Аналізуючи даний скріншот, можна сказати, що неможливо не звернути увагу саме на категорії «зв'язок» та «одяг, взуття», адже саме тут різниця між областями критично велика.

Найвищим показником індексації в категорії «зв'язок» займає Кіровоградська область, проте найнжчу позицію займає Миколаївська. Варто акцентувати увагу саме на різницю в цілих «4.60» одиниць різниці в індексах.

Лідируючі позиції у категоріях «індекс споживчих цін» та «одяг, взуття» займає Чернігівська область. Натомість найнижчі мають Сумська та Вінницька відповідно.

Індекси по категоріях

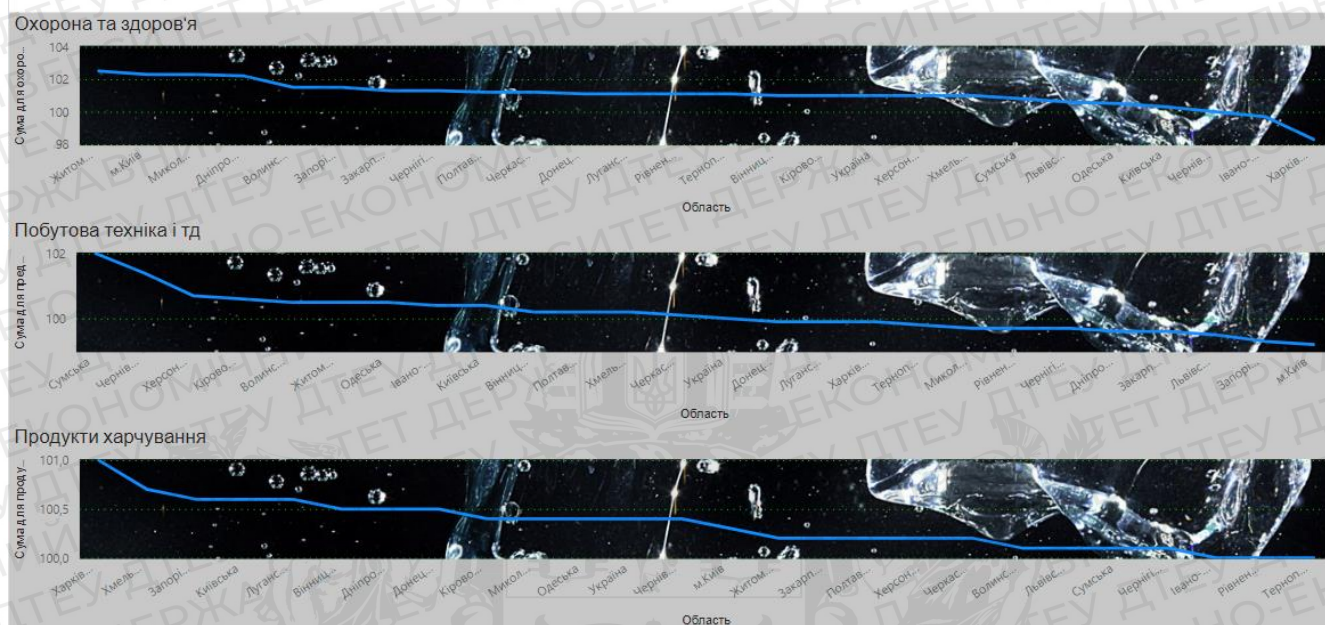


Рисунок 3.6. Індекси по категоріях (охорона та здоров'я, побутова техніка і тд, продукти харчування).

Аналізуючи дану сторінку, можна дійти висновку, що «найцікавішою» областю по індексах є Харківська, адже вона водночас займає найвищу позицію по цінах на продукти харчування і останнє в категорії «охорона здоров'я». Пояснити це дуже важко, але, значного впливу на подібну нестабільність в даних сферах завдало повномасштабне вторгнення на територію України, адже неймовірно важко підтримувати економічну стабільність в місцях, де ведуться бойові дії.

Також, неможливо не падмітити, що найвищу індексацію по охороні здоров'я займає Житомирська область, а в категорії «побутова техніка і тд» лідирує Сумська.

Щодо найменших цін на продукти, то варто віддати належне Тернопільській області, адже у ній індекс цін нижче ніж у інших, та сягає ± 100 , що є доволі непоганим результатом.

Індекси по категоріях

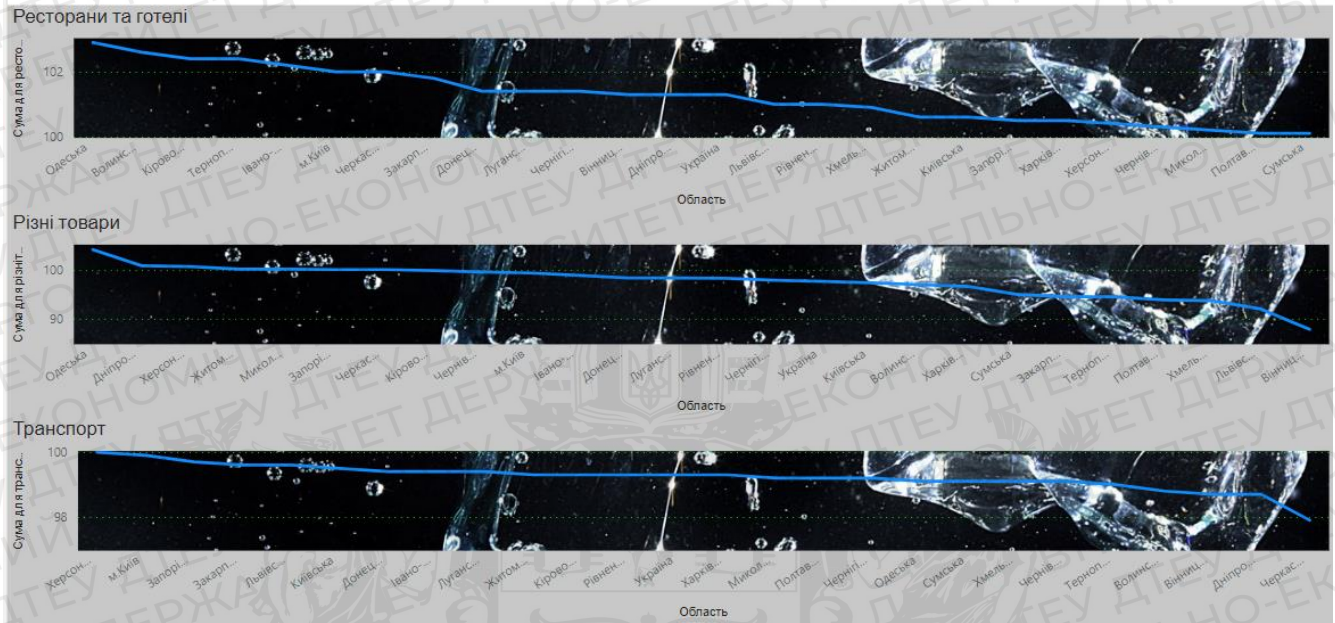


Рисунок 3.7. Індекси по категоріях (ресторани та готелі, різні товари, транспорт)

Проводячи аналіз даного скріншоту, варто звернути увагу на надвеликі показники категорій «ресторани та готелі», а саме цілих «102.90», що відноситься до Одеської області, та ставить ресторанный та готельний бізнес в дуже незручне положення, адже це показує, що ціни за останній рік вирости на доволі великий показник. Також ці область займає найвищу позицію в категорії «різні товари» і вийшла на цілих «104.20», що ставить під питання раціональність розподіл фінансових масивів у даній місцевості.

Натомість Херсонська область займає перше місце у категорії «транспорт», що можна пояснити зростанням цін на паливо та доволі небезпечну ситуацію, що склалася на даній місцевості.

На рахунок «наїекономніших областей», варто звернути увагу на Сумську, Вінницьку та Черкаську області.

3.3 Публікація готового звіту в Power BI

Після завершення формування звіту, важливим етапом є публікація звіту для подальшого можливого аналізу на презентації.

Звіт Power BI – це вміст візуалізацій (іноді розділений на кілька сторінок в одному звіті), який отримує дані з набору даних. Ви можете редагувати звіт на веб-сайті, натиснувши Редагувати звіт.

Для публікації звіту необхідно на вкладці «Основне» в категорії «Надати спільний доступ», натиснути «Опублікувати». Далі – обрати місце призначення опублікованого звіту. В даному випадку я обрав свою робочу область Power BI. При успішній публікації, звіт з'явиться на порталі Power BI Service (Рис.22).

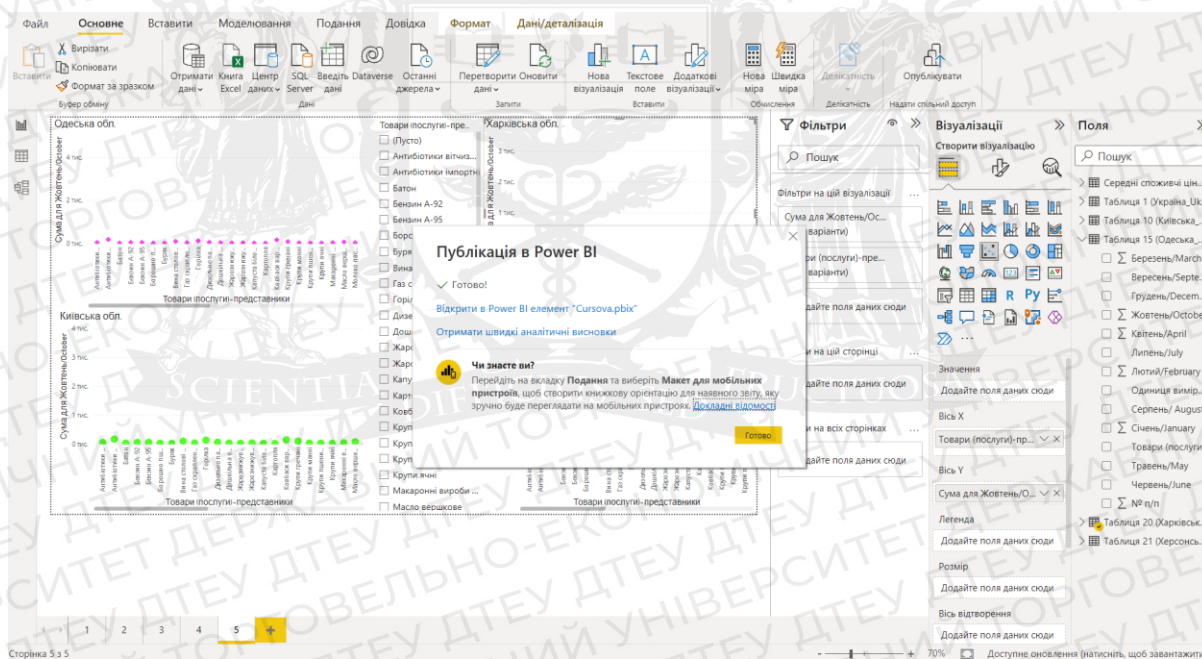


Рисунок 3.8. Публікація звітності

Після детальної візуалізації індексу цін, можна сказати, що у деяких категоріях спостерігається доволі високий приріст, а у деяких ситуація залишається стабільнішою. Варто зазначити, що особливо критичних змін досягли області, що знаходяться неподалік, або у самій зоні бойових дій. Натомість найстабільнішими залишаються західні території, що зазнали найменших змін у ідексах та

продовжують тримати рівень навіть в умовах частих проблем зі світлом та іншими ресурсами.

Щодо спостережень на рахунок рівня цін на товари першої необхідності, то за останній рік ціни явно змінилися в негативну сторону (виросли). Це можна пояснити збільшенням попиту та помалого росту пропозиції, бо після початку проведення військових дій на території України, люди в першу чергу почали купувати саме ці товари. Аналогічна ситуація відбулася після початку пандемії у 2020 році. Після спалаху «Covid - 19» всі попит на товари гігієни та захисні маски/респіратори різко переріс пропозицію, у результаті чого ціни на ці товари різко піднялися, і навіть через 2 роки не повернулися на місце (порівняно з ціноами станом на 2019 рік).

Висновки до розділу 3

Підбиваючи підсумки до даного розділу, можна сказати, що за останній рік індексація України змінилася не в кращу сторону. Особливо нестабільними стали області, що знаходяться на близькій відстані до активних бойових дій.

Загалом, інфляція — це корисний крок для економічної ситуації в країні, проте не варто забувати, що вона має бути поступовою, та пильно контролюватися державними органами, що на даний момент залишається під питанням, якщо звернути увагу на різницю в цінах між різними областями.

Варто уважніше адаптувати ціни по категоріям, щоб мінімізувати різницю між індексами, що дасть змогу однаково «зручно» проживати як у Херсонській так і в Тернопільській областях.

Висновки

В рамках роботи були завантажені та досліджені відповідні датасети, що містили інформацію про ціни на різні товари та послуги. Це дозволило нам отримати необхідні дані для подальшого аналізу. Були обчислені індекси цін, що дозволили оцінити зміни рівня цін на різні товари та послуги протягом певного періоду часу. Це сприяло отриманню об'єктивних даних про інфляцію в Україні. За допомогою MS Power BI було змодельовано інфляцію в Україні. Це програмне забезпечення надало зручні інструменти для аналізу та візуалізації даних, що дозволило зробити розуміння інфляційних процесів більш доступним і зрозумілим. Проведений аналіз готових результатів дав можливість зрозуміти основні тенденції і закономірності інфляційних процесів в Україні. Були виявлені фактори, що впливають на рівень інфляції, такі як зміни цін на енергоносії, продовольство, валютний курс та інші.

На основі проведеного аналізу були зроблені висновки про інфляційні процеси в Україні. Були розроблені та опубліковані відповідні звіти, що містять результати дослідження і рекомендації щодо подальшого управління інфляцією.

В першому розділі представлені всі теоретичні знання про методи аналізу даних. Узагальнюючи, Power BI - це потужний засіб, що надає користувачам зручність та ефективність в аналізі даних. Його функціональність у поєднанні з можливостями візуалізації дозволяють створювати зрозумілі та переконливі звіти. Засіб аналізу даних Power BI стає незамінним інструментом для організацій, які прагнуть отримувати цінні інсайти та приймати обґрунтовані рішення на основі даних.

В другому розділі було представлено проектування та аналіз відповідної бази даних. Представлена схема показує алгоритм роботи «Power BI» є дуже універсальним, але паралельно з доступним. Друга половина представляє окремі частини самої роботи програми, та представляє собою основні можливості та методики роботи.

В третьому розділі представлено аналіз індексу цін по Україні. В першій частині показані етапи дослідження цін та методи знаходження інфляції. У другій половині представлені сторінки звітності, що дають змогу детально проаналізувати рівень інфляції по всій країні (по окремих областях).

Під час роботи з переліченими методиками, було детально проаналізовано основні принципи аналізу датасету, візуалізацію та інші обрахунки, що включають в себе методи обчислення рівня інфляції тощо. Важливим чинником, що вплинув на всі результати є те, що з 2022 року почалося повномасштабне вторгнення на територію України, що і стало «опорним пунктом» для негативних результатів інфляції. До прикладу продаж алкогольних напоїв протягом першого часу після 24.02.2022 був заборонений, що і спричинило негативні наслідки у даній області. Важко недооцінити також вплив «Covid-19» в 2020 році на такі області як «охорона здоров'я» та «ресторани та готелі». Після початку пандемії у зв'язку з карантинними умовами та збільшенням попиту на засоби особистої гігієни (в тому числі захисту від розповсюдження інфекцій) збільшились і проблеми з постачанням даних товарів та послуг.

Підсумовуючи усе вищесказане, вартто зазначити, що ситуація з цінами у Україні хоч і стала доволі нестабільно, проте, як свідчать проаналізовані дані, це не критичний момент, котрий неможливо повернути. То ж за правильного підходу на пильного нагляду, уже чере рік ситуація може повернутися в краще сторону.

Список використаних джерел

1. Державна служба статистики України. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Основи DAX. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B5-%D1%80%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE-%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BC-dax-%D0%B7%D0%B0-30-%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D1%83%D1%82-51744643-c2a5-436a-bdf6-c895762bec1a>
3. Початок роботи з DAX. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://finalytics.pro/inform/formuli-power-pivot/>
4. Початок роботи з Power BI. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://finalytics.pro/inform/formuli-power-pivot/>
5. Аналітика в Power BI. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://leoconsulting.com.ua/project/osnovi-analitiki-v-power-bi/>
6. Іванов О.М., Литвиненко В.Г. Моделювання та прогнозування інфляції в Україні. Економіка та управління: проблеми та перспективи. 2019. № 4. С. 26-34.
7. Ковальчук О.І., Кравченко В.М., Михайлюк С.В. Прогнозування інфляції в Україні з використанням економетричних моделей. Фінансовий простір. 2018. № 3(32). С. 59-68.
8. Полянська І.М., Григор'єва О.В. Моделювання інфляційних процесів та їх прогнозування. Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики. 2017. № 2(24). С. 37-48.

9. Кондратенко Є.В. Моделювання динаміки інфляції в Україні на основі методів статистичного аналізу. Вісник Національного банку України. 2019. № 248. С. 38-47.
10. Воронцов О.О., Демчук О.В. Моделювання інфляції в Україні з використанням методів економетрики. Економіка та управління: проблеми та перспективи. 2018. № 3. С. 16-23.
11. Коротенко С.В., Підмазьонюк О.В., Сердюк М.В. Моделювання інфляції на основі методів штучного інтелекту. Фінансовий простір. 2020. № 3(45). С. 15-23.
12. Ковальчук О.І., Леоненко А.В., Пацюк М.І. Моделювання інфляції в Україні з використанням економетричних методів та сучасних аналітичних інструментів. Економічний часопис-XXI. 2019. № 11-12(1). С. 49-54.
13. Мова «DAX». [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8%D0%B9-%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%B2%D0%B8%D0%B2%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B8-dax-%D0%B7%D0%B0-30-%D1%85%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BD-51744643-c2a5-436a-bdf6-c895762bec1a>
14. Основи «DAX». [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://iqbi.pro/tpost/47t18jb361-yazik-dax-ponyatie-dlya-chego-dlya-kogo>
15. Документація «DAX». [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://dax.guide/>

16. Поняття «інфляція». [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ:
<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%84%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D1%8F>
17. Як працює інфляція. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ:
<https://usar.io/inflation-explained/>
18. Суть та причини інфляції. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ:
<https://buklib.net/books/33909/>
19. Менкю, Н. Грегорі та Брайнцев, Вільям С. Макроекономіка: засади та політика.
20. Холл, Роберт Е. та Тейлор, Джон Б. Інфляція: причини, наслідки та боротьба. С.
21. Жільде, П'єр. Інфляція: теорія, міри і політика.
22. Дюкло, Мішель та Рішар, Жан-Франсуа (ред.). Статистика світової інфляції: проблеми та перспективи.
23. Журнал "Journal of Monetary Economics". [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ:
<https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-monetary-economics>
24. Журнал "Journal of Economic Perspectives". [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ:
<https://www.aeaweb.org/journals/jep>
25. Журнал "Journal of Money, Credit and Banking". [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ:
<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/15384616>
26. Журнал "Journal of International Economics". [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ:
<https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-international-economics>

27. Основи роботи з візуалізацією Power BI. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ:

<https://netpeak.net/uk/blog/yak-pratsyuvati-z-microsoft-power-bi-dokladniy-poradnik/>

28. Початок візуалізації в Power BI. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ:

<https://ontargit.com/ua/6-sposobiv-vizualizaciyi-danih-z-microsoft-power-bi/>

29. Поняття «Power BI». [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ:

https://ru.wikipedia.org/wiki/Power_BI

30. Використання Power BI. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ:

<https://nt.ua/blog/powerbi-desktop-and-powerbi-as-business-intelligence-tools>

