

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії  
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук  
(повна назва кафедри)

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня

магістр

(назва освітнього ступеня)

на тему: Інформаційна технологія аналізу відкритих даних із використанням  
BigQuery і Looker Studio

Виконав: студент VI курсу, групи СТМ-61

спеціальності 126 Інформаційні системи та технології  
(шифр і назва спеціальності)

(підпис)

Патральський Т.І  
(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Фриз М.Є.  
(прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

(підпис)

Мацюк О.В.  
(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри

(підпис)

Боднарчук І.О.  
(прізвище та ініціали)

Рецензент

(підпис)

Загородна Н.В.  
(прізвище та ініціали)

Тернопіль  
2022

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії  
(повна назва факультету)

Кафедра комп'ютерних наук  
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Боднарчук І.О.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

## ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття освітнього ступеня Магістр  
(назва освітнього ступеня)

за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології  
(шифр і назва спеціальності)

Студенту Патральський Тарас Іванович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Інформаційна технологія аналізу відкритих даних із використанням BigQuery і Looker Studio

Керівник роботи Фриз Михайло Євгенович, к.т.н. доцент  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ректора від « 22 » листопада 2022 року № 4/7-949

2. Термін подання студентом завершеної роботи 23 грудня 2022р.

3. Вихідні дані до роботи Літературні джерела щодо теми кваліфікаційної роботи

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. 1 Аналітичний огляд області дослідження.

2 Методологія аналізу відкритих даних на основі big query та looker studio

3 Приклади використання інформаційних технологій для аналізу відкритих

4 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях. Висновки. Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Мацюк О.В., доцент		
Безпека в надзвичайних ситуаціях	Клепчик В.М., ст. викладач		

7. Дата видачі завдання 14 листопада 2022 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Ознайомлення з завданням до кваліфікаційної роботи	14.11.2022-15.11.2022	Виконано
2.	Підбір наукових джерел про відкриті дані, хмарні сховища даних та системи візуалізації та обробки даних	16.11.2022-20.11.2022	Виконано
3.	Переклад та опрацювання наукових джерел про Відкритих джерел про Covid19	21.11.2022-23.11.2022	Виконано
4.	Виконання дослідження щодо Big query та Looker studio	24.11.2022-27.11.2022	Виконано
5.	Оформлення розділу «Аналітичний огляд області дослідження»	28.11.2022-30.11.2022	Виконано
6.	Оформлення розділу «Методологія аналізу відкритих даних на основі big query та looker studio»	01.12.2022-04.12.2022	Виконано
7.	Оформлення розділу «Приклади використання інформаційних технологій для аналізу відкритих»	05.12.2022-07.12.2022	Виконано
8.	Виконання завдання до підрозділу «Охорона праці»	08.12.2022-09.12.2022	Виконано
9.	Виконання завдання до підрозділу «Безпека в надзвичайних ситуаціях»	10.12.2022-11.12.2022	Виконано
10.	Оформлення кваліфікаційної роботи	12.12.2022-13.12.2022	Виконано
11.	Нормоконтроль	14.12.2022-15.12.2022	Виконано
12.	Перевірка на плагіат	15.12.2022	Виконано
13.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	16.12.2022	Виконано
14.	Захист кваліфікаційної роботи	23.12.2022	

Студент

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Патральський Т.І.

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Фриз М.Є.

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Інформаційна технологія аналізу відкритих даних із використанням BigQuery і Looker Studio // Кваліфікаційна робота освітнього рівня «Магістр» // Патриський Тарас Іванович // Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії, кафедра комп'ютерних наук, група СТМ-61// Тернопіль, 2021 // С. 60, рис. – 22, табл. – 0, кресл. – 0, додат. – 2, бібліогр. – 54.

Ключові слова: база даних, дашборд, sql, Looker studio, Big Query.

Кваліфікаційна робота присвячена розробці методології обробки та зберігання даних. В першому розділі кваліфікаційної роботи описані елементи візуалізації даних. Висвітлено поняття хмарних баз даних Розглянуто методи отримання даних. В другому розділі кваліфікаційної роботи основні програмні елементи. Досліджено хмарну базу даних Big Query. Подано програмне забезпечення для візуалізації даних

В третьому розділі кваліфікаційної роботи описано показано алгоритм дослідження даних. Проведено практичне дослідження алгоритму. Об'єкт дослідження: відкриті дані.

Предмет дослідження: процеси зберігання та опрацювання даних і показу їх на дашбордах.

## ANNOTATION

Open Data Analysis Technology Using BigQuery and Looker Studio // Qualification work of the educational level "Master" // Patralskyi Taras Ivanovych // Ternopil National Technical University named after Ivan Pulyuy, Faculty of Computer Information Systems and Software Engineering, Department of Computer Science, STm-61 group // Ternopil, 2022 // P. 60, fig. - 22, tables - 0, chair. - 0, annexes - 2, references. - 54.

Keywords: database, dashboard, sql, Looker studio, Big Query.

The qualification work is dedicated to the development of data processing and storage methodology. The first section of the qualification paper describes the elements of data visualization. The concept of cloud databases is covered. The methods of obtaining data are considered. In the second section of the qualification work, the main program elements. The Big Query cloud database was studied. Data visualization software provided

In the third section of the qualification work, the data research algorithm is described and shown. A practical study of the algorithm was carried out. Object of research: open data.

Subject of research: processes of storing and processing data and displaying them on dashboards.

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

SQL - Structured Query Language

BQ – BigQuery

DBaaS – Database-as-a-service

СУБД – Система управління базами даних

PaaS – Platform as a service

IaaS – Infrastructure as a service

SaaS – Software as a service

БД – База даних

СКБД – Системи керування базами даних

STM – software transactional memory

DML – Data Manipulation Language

DDL – Data Definition Language

KPI – Ключові показники ефективності

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	8
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ОБЛАСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	10
1.1 Поняття відкритих даних та їх властивості .....	10
1.2 Інструменти аналізу та візуалізації відкритих даних .....	11
1.3 Важливість дашборду для аналізу відкритих даних.....	13
1.4 Порівняльний аналіз дашбордів та звітів.....	15
1.5 Хмарні бази даних .....	17
1.6 Перспективи розвитку відкритих даних та методів їх аналізу .....	22
2 МЕТОДОЛОГІЯ АНАЛІЗУ ВІДКРИТИХ ДАНИХ НА ОСНОВІ BIG QUERY ТА LOOKER STUDIO .....	24
2.1 Looker studio.....	24
2.2 Google BigQuery.....	28
2.3 Інформаційна технологія аналізу та візуалізації відкритих даних.....	30
2.4 Дистрибутив Anaconda .....	32
3 ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВІДКРИТИХ ДАНИХ.....	35
3.1 Використання потрібних інструментів .....	35
3.2 Написання пайплайну .....	37
3.3 Створення та формування Дашборду.....	41
3.4 Реалізація додаткових можливостей Looker Studio .....	45
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ .....	49
4.1 Поняття професійного стресу, синдрому професійного вигорання, причини їх виникнення.....	49
4.2 Підвищення стійкості роботи підприємства у воєнний час .....	53
ВИСНОВКИ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59

## ВСТУП

**Актуальність теми.** В світі який дуже стрімко розвивається і постійно змінюється, що не вистачає часу зрозуміти дані як вони вже змінилися. Прикладом є водіння машини. Щоб керувати їй, доводиться часто кидати погляд на панель приладів — стежити за швидкістю, дивитися, скільки залишилося бензину, моніторити інформацію про проблеми, наприклад, про те, що спустило колесо. На панелі приладів не статичні дані — вони постійно змінюються. Мета - відображати реальний стан справ: що зараз відбувається з машиною. Панель приладів - це приклад дашборда. Дашборди дають можливість зрозуміти та швидко проаналізувати дані [1].

Щоб мати доступ до цих даних потрібно сховище. Найкраще підійде хмарне сховище з постійним доступом та актуальністю даних, один із прикладів є Google Cloud platform, з різними додатковими функціями.

**Мета і задачі дослідження.** Метою даної кваліфікаційної роботи освітньо-професійного рівня «Магістр» є підвищення рівня повноти подання інформації на транспортах правильного перенесення даних та правильної вибірки з хмарних баз даних. Для досягнення поставленої мети було потрібно виконати наступні завдання:

- Проаналізувати стан досліджень в даній предметній області.
- Знайти та дослідити методи вибору даних.
- Проаналізувати методи занесення даних до БД.
- Виконати порівняння існуючих системи показу інформаційних панелей.
- Розробити дашборд на якому показати інформацію відкритих даних.

**Об’єкт дослідження** процеси зберігання та опрацювання даних і показу їх на дашбордах.

**Предмет дослідження** методи зберігання та форматування відкритих даних.



**Наукова новизна одержаних результатів:** отримала подальший розвиток методологія аналізу та візуалізації даних шляхом поєднання інструментів BigQuery і Looker Studio.

**Практичне значення одержаних результатів:** обґрунтовано можливість практичного використання отриманих результатів для аналізу та візуалізації відкритих даних щодо COVID-19 та характеристик роботи працівників компанії.

**Апробація результатів магістерської роботи.** Основні результати проведених досліджень обговорювались на X науково-технічна конференції «Інформаційні моделі, системи та технології». Актуальні питання» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (м. Тернопіль, 2022 р.).

**Публікації.** Основні результати кваліфікаційної роботи опубліковано у двох працях конференції (див. додатки А).

**Структура й обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку літератури з 60 найменувань та 2 додатків. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи складає 60 сторінки, з них 50 сторінки основного тексту, який містить 22 рисунків

# 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ОБЛАСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ

## 1.1 Поняття відкритих даних та їх властивості

Відкриті дані (англ. Open data) — це поняття, що відображає уявлення про те, що деяка інформація повинна бути вільно-доступна для машинозчитуваного використання та подальшого передруку без обмежень з боку авторського права [2], патентів та інших механізмів контролю. Використовуйте безкоштовні ліцензії, такі як ліцензії Creative Commons, щоб забезпечити надійний захист інформації від лімітів авторського права [3]. Якщо будь-який набір даних не є надбанням суспільства або не підлягає ліцензії на безкоштовне повторне застосування, то такий набір інформації не вважається відкритим чи доступним всім, навіть якщо він опублікований в Інтернеті в машиночитаній формі [4].

В офіційному визначенні відкриті дані – це інформація, створена державними органами в межах їх компетенції або отримана уповноваженими органами та організаціями [5], а також інформаційно-аналітичні організації, залучені до участі, публікувати власні відкриті дані на порталах відкритих даних у вигляді, який створює їх автоматичну обробку для повторного використання без попередньої зміни людьми (машино читаний формат), і будь-хто може вільно використовувати для будь-якої законної мети, незалежно від форми розміщення ( простий збір інформації, бази даних) » [6].

Закон України «Про оприлюднення інформації до доступу» від 13.01.2011 № 2939-VI регулює питання відкритих даних [7].

Загальнодоступна інформація у вигляді відкритих даних – це Загально доступна інформація інформація у вигляді, що дозволяє її автоматичну

обробку. електронними засобами, безоплатно та Безоплатний доступ до нього та його використання [8].

Розпорядники даних зобов'язані надавати загально доступні дані у виді відкритих інформація на запит, опубліковувати їх на єдиному національному відкритому порталі та регулярно оновлювати інформацію та веб-сайт [9].

Дозволяється подальше вільне використання та поширення публічної інформації у виді відкритих даних [10]. Будь-хто має право використовувати, у тому числі в комерційних цілях, копіювати, поширювати, публікувати, поєднувати з іншою інформацією або включати її у власні продукти, розкривати загальнодоступну інформацію у формі даних і посилати посилання на джерело, з якого була отримана така інформація [11].

## 1.2 Інструменти аналізу та візуалізації відкритих даних

Щоб керувати машиною, доводиться часто дивитися на панель приладів — стежити за швидкістю, дивитися, скільки залишилося бензину, моніторити інформацію про проблеми, наприклад, про те, що спустило колесо.

На панелі приладів не статичні дані — вони постійно змінюються. Мета - відображати реальний стан справ: що зараз відбувається з машиною. Панель приладів - це приклад дашборда.

Дашборди не просто ілюструють дані, а й аналізують їх. Найпопулярніші приклади дашбордів, з яким працюють маркетологи та бізнес, це дашборди Google Analytics.

Дані, що знаходяться на дашборді, легше сприймати, ніж текстові. Зазвичай така інформація добре структурована, а всі метрики виділені різними кольорами та мають різну форму. Уявіть, якби замість графіків на скріншоті було б полотно тексту з купою відсотків [12]. Інформацію стало б складніше сприймати (див. рисунок 1.1):

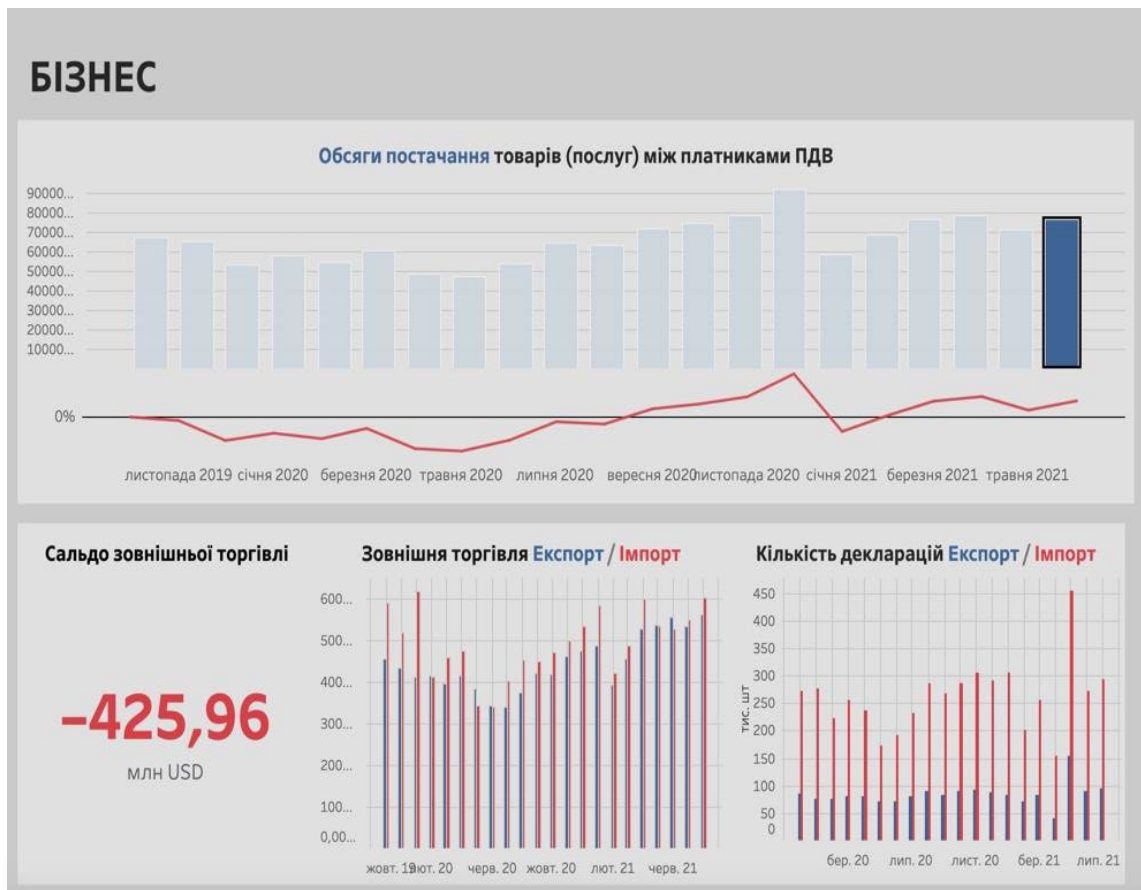


Рисунок 1.1 - Дашборд

Дашборд потрібен, якщо ви регулярно моніторите метрики зі звітів Google Analytics або стежите за динамікою продажів. За допомогою цього інструменту можна вивести всі необхідні дані на один екран у вигляді таблиць та графіків. Це дуже заощаджує час.

З дашбордами найчастіше працюють маркетологи та менеджери з продажу. Перші аналізують ефективність рекламних кампаній, активність на веб-сайті. Другі керують продажами та інформацією про скоєні угоди. Топ-менеджерам дашборди теж потрібні: щоб розуміти, що роблять підлеглі та як справи у відділів.

Яким має бути хороший дашборд:

Простим та зрозумілим для сприйняття. Бажано, щоб при першому погляді на нього було ясно, про що йдеться тут мова, навіть людині, не дуже знайомій з темою.

Контрастний. Щоб можна було розрізняти дані, їх оформлюють різними кольорами. Але тут дуже важливий момент: різні дані не можна робити одного кольору, інакше може виникнути плутанина.

Адаптивним за датою. Щоб можна було легко змінити звітний період та подивитися дані за будь-який інший день.

Інтерактивним. Щоб дані можна було сортувати за різними параметрами, наприклад, регіонами або пристроями.

Утримувати функцію відстеження часу. Актуально для тих фахівців, які постійно стежать за динамікою чогось і їм потрібно оновлювати дані у конкретні часові відтинки. Наприклад, кожні три години, щодня чи щотижня.

Утримувати функцію порівняння. Для порівняння вибраних показників з попереднім періодом.

Утримувати виділені точки зростання та просідання. Щоб фахівець міг відразу побачити, де проект підріс, а в яких місцях, навпаки, просів.

Не перевантажувати даними. Якщо на дашборді більше трьох графіків, його важко читати.

Утримувати мету. Вона має бути у назві звіту. А якщо її немає, тоді незрозуміло, навіщо ви взагалі вирішили аналізувати дані [13].

### **1.3 Важливість дашборду для аналізу відкритих даних**

Щоб отримувати відповіді на запитання. Наприклад, ви запустили в компанії кілька рекламних каналів: email-розсилки, контекстну рекламу, рекламу, що таргетує, і рекламу у блогерів. Вам за тиждень потрібно зрозуміти, яке джерело принесло найбільше трафіку на сайт, лідів або навіть продажів. Мета – залишити ті рекламні канали, які працюють найкраще, та відключити неробочі.

За допомогою аналітики Google ви можете зробити дашборд і налаштувати передачу всіх даних з цих інструментів так, щоб самостійно

відстежувати результати. Може так вийти, що якийсь із інструментів зовсім не працюватиме. Ви можете або відмовитися від нього на якийсь час, або поліпшити його. А якщо ваша мета – омніканальний підхід (коли всі рекламні інструменти, онлайн та офлайн, працюють спільно і не конкурують один з одним) то найкраще піти другим шляхом і вдосконалювати роботу кожного окремого каналу. Не відмовлятися від жодного з них [14].

А ще дашборд допомагає передбачити те, як почуватиметься компанія найближчим часом, та вчасно помітити проблему. Якщо дашборд показує, що сьогодні ви просіли в порівнянні з цим же періодом минулого року, значить, далі ситуація в компанії, швидше за все, погіршиться ще більше. Але коли команда має докладну дорожню карту у вигляді дашборду, цього можна уникнути.

Плюси використання дашбордів:

Всі КРІ та цілі компанії можна бачити на одному екрані. Вам не потрібно копатися в документах і відкривати у браузері безліч вкладок під час зустрічей чи планування. Одного разу відкрили дашборд – і користуєтеся ним.

Усі дані на дашборді зводяться автоматично, їх потрібно зводити вручну щоразу. Це добре звільняє час і можна зробити щось корисне.

Інформацію можна порівнювати. Наприклад, досить легко у дашборді порівняти продажі у липні 2021-го з тим самим місяцем, лише торік. Викладки з порівняльним аналізом з'являться швидко та у зручному для вас форматі.

Налаштування просте і зрозуміле. Це тільки здається, що всі ці графіки та діаграми складні та побудувати їх неможливо. Але невеликі знання аналітики вам все ж таки не завадять.

Сьогодні на ринку є багато інструментів, за допомогою яких можна швидко зробити дашборд. Від вас потрібно лише зібрати дані (у Google Analytics вони збираються автоматично), об'єднати їх у сховище,

налаштувати джерела та періоди звітності. Останнім етапом буде побудова звіту на основі даних.

У дашборді не можна підкрутити якісь метрики, принизити їх чи завищити. Тому візуалізація даних на основі звітів – прозора та максимально чесна.

Дивлячись на дашборд, легко планувати маркетингові активності та посилювати напрямки, які раптом просіли.

Дашборди добре скорочують час зустрічей та планерок.

Недоліки дашбордів є такими.

Щоб побудувати дашборд із прогнозами, потрібні хоча б базові знання аналітики.

Щоб створити дашборд, швидше за все доведеться витратити якийсь час, зробити його швидко не вийде.

Усі дашборди різні, і під кожен проект доведеться робити окрему візуалізацію [15].

Любителям докладних звітів буде нелегко: дашборд не можна переважувати інформацією і використовувати на ньому більше трьох кольорів. Тому доведеться звикати до мінімалізму.

#### **1.4 Порівняльний аналіз дашбордів та звітів**

На рисунку 1.2 зображено приклад візуалізації звіту. Бачимо, що звіт є статичним інструментом. Зокрема, у наведеному прикладі вибрано період, далі отримано потрібні показники, а також зафіксовано їх у звіті. Звіт не дає можливості представити дані в динаміці для того щоб здійснювати моніторинг показників бізнесу в режимі реального часу [16].

	A	B	C	D	E	F
1	Ім'я	Номер угоди	Дата видачі	Дата погашення	Тип кредиту	Сума
2	Купіш	№4572	23.11.2007	23.11.2012	2 car loans	4 320,13
3	Палій	№5261	26.09.2008	26.09.2013	2 car loans	22 070,27
4	Попова	№5138	08.08.2008	07.08.2009	3 consumer loans	3 893,69
5	Чорний	№4877	25.04.2008	24.04.2019	3 consumer loans	1 108 305,83
6	Шевченко	№4888	05.05.2008	04.05.2009	3 consumer loans	0,00
7	Мельник	№4397	02.08.2007	02.08.2022	1 mortgage loans	820 497,68
8	Шевченко	№4942	27.05.2008	26.05.2023	1 mortgage loans	369 704,50
9	Бойко	№5128	04.08.2008	04.08.2033	1 mortgage loans	38 929,53
10	Коваленко	№4746	28.02.2008	27.02.2013	3 consumer loans	38 095,94
11	Бондаренко	№4863	21.04.2008	21.04.2015	2 car loans	54 958,42
12	Ткаченко	№4313	05.06.2007	04.06.2012	2 car loans	1 212,13
13	Ковальчук	№4955	30.05.2008	29.05.2014	2 car loans	14 688,38
14	Кравченко	№5398	26.08.2009	25.08.2014	2 car loans	27 775,46
15	Олійник	№5294	09.10.2008	09.10.2015	2 car loans	41 683,05
16	Шевчук	№4975	05.06.2008	05.06.2015	2 car loans	79 218,73
17	Коваль	№5184	28.08.2008	28.08.2015	2 car loans	80 999,39
18	Поліщук	№4957	30.05.2008	29.05.2015	2 car loans	55 700,93
19	Бондар	№5301	10.10.2008	10.10.2023	1 mortgage loans	476 308,46

Рисунок 1.2 – Приклад звіту

Звіт можна зібрати один раз і показувати у презентаціях. Можна збирати регулярно, додаючи нові дані та колонки. Приклад дашборду показано на рисунку 1.3.

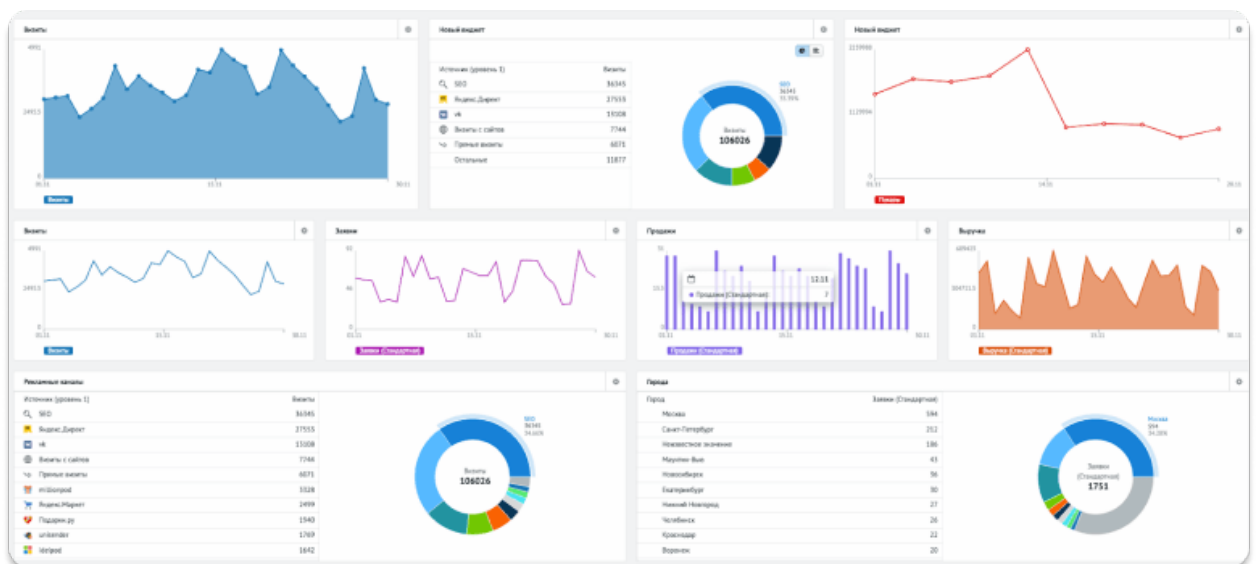


Рисунок 1.3 – Приклад дашборду



1. Динамічний інструмент: дані постійно оновлюються автоматично або вручну.
2. Дашборди допомагають відстежувати показники з реклами та бізнесу в реальному часі.

Дашборд є звітом, тому що збирає дані в одному місці та допомагає візуалізувати інформацію. Але не будь-який звіт — це дашборд. Якщо у звіті не можна оновлювати інформацію в режимі реального часу, він не буде дашбордом. Щоденний звіт покаже зріз даних протягом дня, зазвичай, такий звіт складається за період. У дашборді можна побачити бізнес-метрики на поточний момент, швидкість виконання плану, рівень прибутку на день і годину, коли ви переглядаєте дашборд.

### **1.5 Хмарні бази даних**

В останні роки хмарні технології стрімко розвиваються і впроваджуються в сферу бізнесу. Хмарні сервіси дозволяють отримати доступ до різних платформ і програмного забезпечення за допомогою вікна браузера, а саме програмне забезпечення та дані розміщуються в хмарі. У цій статті представлено огляд можливостей хмарних баз даних платформи Microsoft SQL Azure і Google Cloud SQL, розглядаючи можливість застосування та використання хмарних сервісів даних для університетських навчальних цілей [17].

Хмарні рішення для служб баз даних зараз вважаються привабливими альтернатива завдяки їхнім атрибутам масштабованості та доступності. Тим не менш, аутсорсинг важливих даних ненадійним хмарним постачальникам усе ще створює велику безпеку проблеми. Одна цікава мета дослідження полягає в тому, щоб дозволити клієнтам використовувати важелі хмарних інфраструктур, гарантуючи конфіденційність даних, уникаючи цього хмарні постачальники можуть отримувати доступ до даних клієнтів.

Хмарний підхід до зберігання та керування структурованими даними. Це одна з найпопулярніших методик у сфері управління інформаційними ресурсами. DBaaS – ця концепція полягає в тому, що користувач не потребує встановлення та підтримки бази даних, але користувачеві потрібно лише зробити запит щоб отримати через неї БД. Щоб його створити потрібно використати ресурси приватних, публічних або гібридних хмар [18].

Прикладом є Amazon Web Services. Вони пропонують три бази даних у хмарних сервісах: SimpleDB - NoSQL, це концепція де інформація зберігається в ключ-значення - Amazon Relational Database Service (яка вже є SQL-орієнтованою базою даних з інтерфейсом MySQL) і DynamoDB.

Користувач отримує необхідну інформацію з інформаційного ресурсу, зібрану за параметрами що вказав у запиті, і може проводити маніпуляції як з нею як зі звичайною базою даних: редагувати, надсилати іншим користувачам, зберігати, об'єднувати з іншими базами даних тощо. DBaaS надає функціональні можливості БД, подібні до тих, які надають реляційні СУБД, такі як Oracle, MySQL і SQL Server. З іншої сторони, хмарна DBaaS забезпечує доволі гнучку, масштабовану платформу на вимогу, призначену для самообслуговування та простого керування, особливо з точки зору ініціалізації власного бізнес-середовища [19].

DBaaS надає функціональність бази даних, подібну до тієї, що надається системами керування реляційними базами даних (реляційними СУБД), такими як SQL Server, MySQL і Oracle. Хмарний DBaaS, з іншого боку, надає гнучку, масштабовану платформу на вимогу, розроблену для самообслуговування та простоти керування, особливо з точки зору ініціалізації вашого власного бізнес-середовища. Пропозиції DBaaS зазвичай забезпечують достатні можливості моніторингу для моніторингу продуктивності та споживання, а також попереджають користувачів про можливі проблеми. Продукт також може проводити найпростіший аналіз даних.

Пропозиції DBaaS зазвичай забезпечують достатні можливості моніторингу для моніторингу продуктивності та споживання, а також попереджають користувачів про потенційні проблеми. Цей продукт також забезпечує легкий аналіз даних. DBaaS є прикладом хмарних служб, таких як платформа як послуга (PaaS), інфраструктура як послуга (IaaS) і ПЗ як послуга (SaaS). Бази даних, керовані за допомогою цієї моделі, іноді називають хмарними базами даних [20].

У так званій моделі бази даних як послуга (DBaaS) [21] це неможливо гарантувати конфіденційність шляхом простого шифрування даних клієнтів, оскільки традиційні схеми шифрування запобігають виконанню SQL-запитів через СУБД двигун.

Існують які дозволяють виконувати запити SQL над зашифрованими даними [22]. Ці архітектури базуються на надійному проміжному проксі-сервері, який отримує доступ до бази даних від імені клієнтів. Цей вибір дизайну підходить для веб-клієнтів, які мають доступ до СУБД через інші проміжні сервери [23], але покладаючись на довірений проксі обмежує доступність і масштабованість зашифрованої бази даних. Отже, існуючі архітектури на основі проксі не відповідають контексту хмарної бази даних, де, можливо, розподілені клієнти можуть отримати доступ до віддаленої СУБД.

Наприкінці 2011 року Google анонсувала новий хмарний сервіс Google Cloud SQL, заснований на базі даних MySQL. Веб-сервіси дозволяють опрацьовувати, формувати та використовувати реляційні БД, які фізично розташовані в хмарному середовищі Google. Сервіс забезпечує повне обслуговування бази даних для користувачів сервісу, звільняючи їх від додаткових витрат часу та ресурсів. Сервіс викликав інтерес у напрямку використання можливостей Google Cloud SQL для створення віртуальних баз даних, які можна використовувати для вивчення баз даних у навчальному процесі. Google Cloud SQL — це сервіс, який дозволяє створювати,

опрацьовувати та використовувати реляційні БД із вашими програмами на основі програм App Engine, написаних мовою програмування Python [24].

Це повністю керована служба, яка підтримує базу даних і керує нею, дозволяючи розробникам зосередитися на реалізації програм і необхідних послуг. Ключові особливості сервісу. Простота використання – великий графічний інтерфейс юзера враховує створення, опрацьовування, управління та безпосередньо контроль бази даних. Цілком керований сервіс – не турбуйтеся про реплікацію бази даних, конфігурацію та інші подібні завдання, усіма якими керуєте Виконання послуги; висока доступність для задоволення критичних потреб у доступності програм і служб, навіть якщо центр обробки даних стає недоступним, послуга залишається доступною. Створення нового зразка віртуальної СУБД в Cloud SQL, резервної копії та її подальше відновлення не займає багато часу. Для навчальних курсів баз даних існує можливість створити для кожного користувача самостійну схему (БД), за якою він зможе виконувати практичні завдання керівника [25].

У свою чергу, викладачі знають про робочий статус усіх користувачів і можуть перевірити в будь-який час і допомогти користувачам, якщо це необхідно, досліджуючи інформацію в конкретних сценаріях користувачів. Можливість прив'язати обліковий запис до проекту Google Cloud також полегшує та прискорює дистанційне вивчення технологій СУБД. Корпорація Microsoft запропонувала публічну хмару — платформу Microsoft Azure, яка призначена для розробки та впровадження хмарних сервісів [4]. Ключові компоненти платформи Microsoft Azure включають компонент SQL Azure – реляційну базу даних, що надається як послуга (також відома як «база даних як послуга»). SQL Azure – це копія звичайної СУБД MS SQL Server на хмару, що пропонує можливість роботи з базами даних за допомогою веб-сервісів [26].

Технологія дає можливість зберігати неструктуровану та структуровану інформацію, виконувати реляційні запити, та надає

можливості для здійснення пошуку, інтеграції, синхронізації даних та створення аналітичних звітів. Використовуючи цю платформу, можна легко створити проект реляційної БД у хмарі з усіма перевагами, які пропонує будь-яка хмарна технологія. Крім того, SQL Azure пропонує високий рівень безпеки завдяки вбудованим системам захисту даних, резервного копіювання та самовідновлення. Робота з Microsoft SQL Azure базується на трьох механізмах - облікових записах, серверах і базах даних. Обліковий запис володіє одним або кількома серверами. Сервер — це логічна концепція, схожа на головну базу даних, яка має одну або кілька баз даних, що містять метадані та дані про використання баз даних. Кожна БД на сервері зберігає стандартні SQL - об'єкти - користувачів, індекси, таблиці тощо. Використання хмарних технологій у навчальній програмі дозволяє здешевити навчальний процес, підвищити якість підготовки за рахунок швидкої зміни освітніх програм, формування та забезпечення спільного доступу до навчальних матеріалів-

Варто перерахувати переваги хмарних сервісів:

- резервування;
- різні види зберігання даних;
- доступність даних у хмарі;
- співпрацювати з кількома людьми одночасно;
- свідоме ставлення до ресурсів і часу;
- користувачі зберігають свої завдання в хмарі.

Враховуючи описані раніше можливості та можливості хмарних служб Microsoft SQL Azure і Google Cloud SQL і, є можливість використовувати ці середовища для навчання темам баз даних. Простота налаштування, створення та керування хмарними екземплярами СУБД полегшує роботу користувача та зводить до мінімуму час, необхідний для підготовки уроків. Використання хмарних технологій є умовою розробки більш ефективних

методів навчання та вдосконалення методів навчання [26]. У процесі вивчення баз даних можна розробляти застосування таких хмарних сервісів.

## **1.6 Перспективи розвитку відкритих даних та методів їх аналізу**

Відкриті дані є новою концепцією, і проблеми тут не повністю оцінені. Щедрим підходом є припущення, що більшість наукової спільноти ще не усвідомлює важливості відкритих даних. Недавні ініціативи, такі як звіт JISC/NSF про кібернауку, підкреслили критичну важливість науки, що керується даними. У кіберспільноті загально визнано, що ціна та дозволи на повторне використання даних є величезною перешкодою для кібернауки. Ми можемо очікувати, що протягом наступного десятиліття успішні приклади кібернауки створять значну підтримку відкритих даних [27].

Найпростішим і одним із найпродуктивніших шляхів вперед було б для наукової видавничої спільноти взяти близько до серця рекомендації видавців STM і ввімкнути відкриті дані у своїх продуктах. Це фактично вже зроблено за допомогою відкритого доступу.

Видавці, які повністю відповідають вимогам ВВВ (наприклад, усунули бар'єри дозволів) і які чітко вказують на це або рубрикою, або додаючи відповідну ліцензію, як-от CC-BY. Є кілька видавців із «відкритим доступом», які явно не усувають бар'єри дозволів або пропонують обмежений продукт (найчастіше «без комерційного використання»). Було б розумно очікувати, що багато хто з них не усвідомили переваг для спільноти переходу на продукти з повним доступом, а потім зробили б цей корисний крок [28].

На іншому кінці спектру є видавці із закритим доступом, які, тим не менш, виставляють свою SI як відкриті дані (прикладом є Королівське хімічне товариство). Це корисний внесок, але він не усуває занепокоєння, що значна частина матеріалу в повний текст є фактичним і, отже, має розглядатися як відкриті дані. Багато в чому це пов'язано з продовженням

публікації паперових журналів, де обсяг і обсяг повного тексту вимагалися фізичними обмеженнями [29]. Зараз немає технічної причини, чому повний текст і SI слід відокремити і чому повний науковий запис не повинен бути об'єктом публікації як дані. Ми передбачаємо, що вимоги та бачення кібернауки матимуть великий вплив на зміну традиційного скороченого повного тексту лише для людини документа в семантичний гіперресурс, зрозумілий машині та людині. Однак доки цього не станеться, важливо наполягати на тому, що дані є вільними, незалежно від того, вбудовані вони в повний текст чи деінде.

Малоймовірно, що навіть якщо вони усвідомлять цінність відкритих даних, усі видавці швидко рухатимуться до вивільнення даних. Багато хто відчує, що відкритий доступ загрожує не лише їхнім звичайним моделям публікацій, але й ті, хто пропонує прибуткові комерційні бази даних, намагатимуться захистити їх, виступаючи проти відкритих даних. Зрештою, якщо всі опубліковані дані є відкритими, то яку роль відіграють звичайні бази даних [30]?

Це недалекоглядна точка зору, оскільки нові інформаційні моделі «Веб 2.0» породжують величезну кількість нових підприємств. Немає причин, чому вільнодоступні ресурси, засновані на відкритому вмісті, не повинні створювати нові джерела доходу. Доведеться ризикувати, але стара модель отримання прибутку шляхом обмеження доступу до контенту, який спочатку був безкоштовним, зазнає дедалі більшої напруги [31].

## 2 МЕТОДОЛОГІЯ АНАЛІЗУ ВІДКРИТИХ ДАНИХ НА ОСНОВІ BIG QUERY ТА LOOKER STUDIO

### 2.1 Looker studio

Looker Studio — це інформаційна панель/інструмент звітності від Google, який дозволяє візуалізувати дані із сотень джерел даних у привабливий і зручний спосіб. Якщо ви постійно експортуєте електронні таблиці та будуєте діаграми в автономному режимі, Looker Studio (див. рисунок 2.1) може значно підвищити ефективність вашої ролі [31].



Рисунок 2.1 - Looker Studio

Перетворити необроблені числа на красиві візуальні ефекти лише кількома клацаннями — безкоштовно. Також є можливість поділитися звітами, які допоможуть отримати кращу статистику. Google Looker Studio — це новий вид безкоштовних інструментів для показу даних і створення звітів, які виводять прийняття рішень на основі даних на набагато вищий рівень. Looker Studio дозволяє вам легко підключатися до всіх ваших даних і перетворювати ці дані на красиві інформативні звіти [32], які ви можете повністю налаштувати, представити та надати спільний доступ (див. рисунок 2.2).



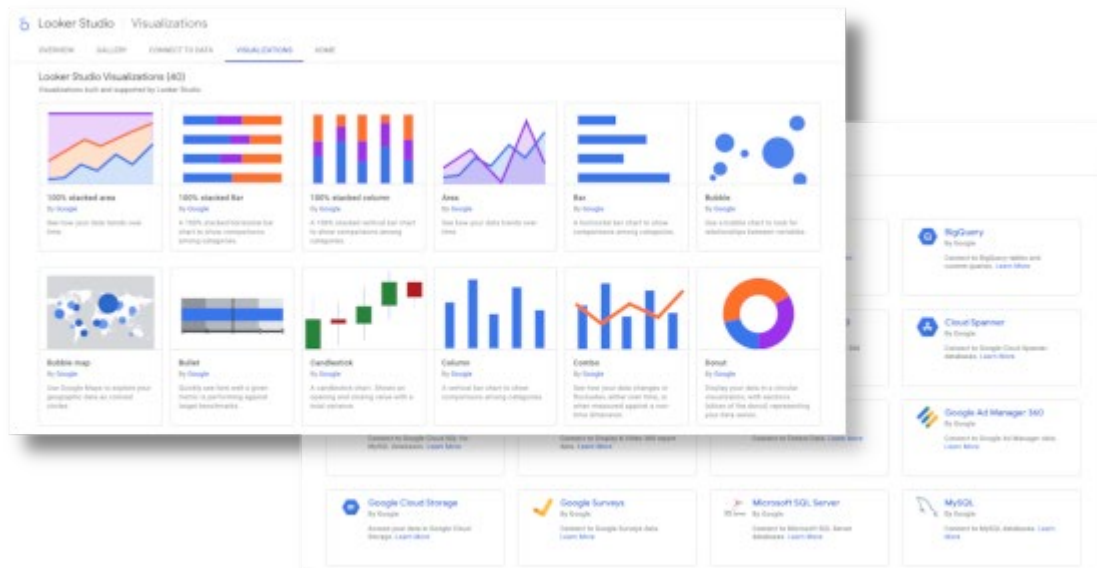


Рисунок 2.2 – Інтерфейс Looker Studio

### 2.1.1 Можливості Looker Studio

До можливостей Looker Studio можна віднести наступні елементи.

- Можливість об'єднувати свої дані в одному місці

Також можна легко імпортувати та візуалізувати свої дані з електронних таблиць, Google Analytics, Google Ads, BigQuery та багатьох інших інформаційних панелей або баз даних. Переглядати актуальні звіти для кількох проектів і джерел даних в одному зручному інтерфейсі. Інтегровано з понад 150 хмарними платформами, платформами SQL [33], електронною комерцією та цифровими рекламними платформами

- Вивчення даних

Перетворення ефективності реклами та інших даних в прості для сприйняття звіти та панелі даних, які відповідають вашим потребам бізнес-аналітики. Відстежуйте свій прогрес за бізнес-метриками, які вас цікавлять, зокрема витратами на рекламу, трафіком на сайті, пошуковим рейтингом тощо.

- Розповідь історії даних

Можливість створювати та ділитися візуалізаціями даних, які автоматично перетворюють цифри на статистичні дані за допомогою цікавих діаграм і графіків. Легко оцінюйте рентабельність інвестицій від ваших бізнес-ініціатив і витрат на цифрову рекламу.

– Розширення можливості своїх команд

Також можна ділитися маркетинговими та бізнес-даними зі своїми співробітниками постійно, щоб кожен міг знайти відповіді, які йому потрібні. Підвищуйте продуктивність команд, допомагаючи їм отримати доступ до бізнес-даних, необхідних для кращої міжфункціональної роботи [34].

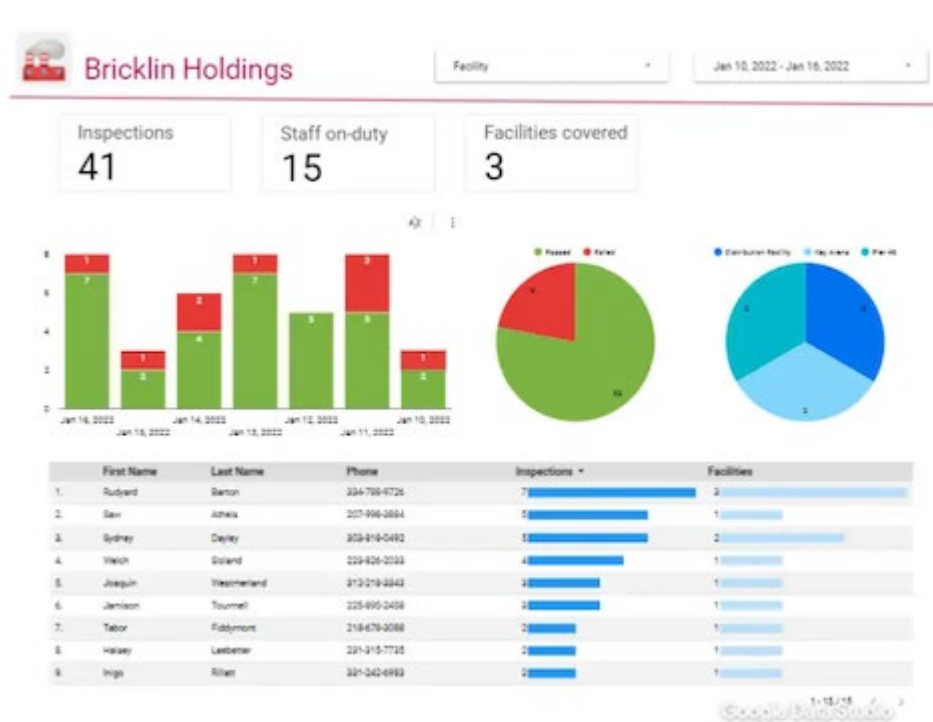


Рисунок 2.3 – Можливості Looker Studio

### 2.1.2 Переваги

Looker Studio відкриває силу ваших даних, полегшуючи створення інтерактивних інформаційних панелей і переконливих доповідей із будь-яких джерел, допомагаючи прийняттю потрібних бізнес-рішень [35].

– Підключайтеся до даних без обмежень

Ви можете отримати доступ до великого обсягу джерел даних через більше 600 партнерських з'єднувачів, які допоможуть підключати будь-яку інформацію без будь-якого кодування чи програмного забезпечення.

- Поділіться своєю історією даних

Ви можете передавати свої переконливі звіти своїй команді чи світу, працювати в реальному часі або викладати свої звіти в Інтернет [36].

### **2.1.3 Ключові риси**

Looker Studio інтуїтивно зрозумілий і простий у використанні. Редактор звітів містить прості об'єкти, які можна перетягувати та скидати, із повністю настроюваними панелями властивостей і полотном, що прив'язується до сітки.

- Шаблони звітів

Завдяки надійній бібліотеці шаблонів звітів на вибір ви можете візуалізувати свої дані за лічені хвилини. Підключіть свої джерела даних і налаштуйте дизайн відповідно до своїх потреб.

- З'єднувачі даних

Джерела даних діють як канали для підключення звіту Looker Studio до базових даних. Кожне джерело має унікальний попередньо створений з'єднувач, який забезпечує легкий доступ до ваших даних і їх використання.

- API Looker Studio

API Looker Studio дозволяє організаціям Google Workspace або Cloud Identity автоматизувати керування та міграцію активів Looker Studio. Ви можете швидко та легко налаштувати програму на використання API Looker Studio.

- Повідомити про вбудовування

Вбудовування дозволяє включити ваш звіт Looker Studio на будь-яку веб-сторінку чи в інтранет, що полегшить вам розповісти історію даних вашій команді чи світу [37].

## 2.2 Google BigQuery

Великий обсяг даних вимагає багато можливостей для їх зберігання та опрацювання. Одним з найбільш корисних та практичних сервісів у цій ніші є Google BigQuery. Що це за рішення, які його переваги та можливості [38]?

### 2.2.1 Google BigQuery: основні характеристики

BigQuery – це хмарне середовище Google, призначене для роботи з Big Data. Він пропонує хмарне сховище даних, допомагаючи надійно зберігати та стрімко опрацьовувати великі масиви інформації без необхідності використовувати для цього віддільний сервер [39].

Google BigQuery відноситься до PaaS-сервіс («платформа як послуга»), який підтримує велику кількість функцій СУБД. Він входить до Google Cloud Platform, яка містить кілька десятків інструментів для аналізу, зберігання та обробки даних.

Загалом, BigQuery є хмарною базою даних з безмежним сховищем та високою швидкістю опрацювання великих обсягів даних [40]. Він має різноманітний функціонал, користувачі якого можуть швидко загрузити масштабний обсяг інформації, зберігати їх у вигляді таблиць, звертатися до них за допомогою SQL-запитів, а також зберігати та вивантажувати їх результати.

Крім того, можливості Google BigQuery можна легко розширити за допомогою різних інструментів. Наприклад, інтегрувавши його з Google Таблиці, BIME Analytics, QlikView, Microsoft Excel, а також Microsoft Power BI [41].

### 2.2.2 Основні можливості та функції Google Big Query

Управління інформацією – сервіс дає можливість створювати та видаляти інформаційні таблиці та функціонал користувача, а також

вигружати дані у форматі JSON, Parquet, Avro або CSV. Щоб користуватися даними в Big Query, їх потрібно завантажити до Google Storage, а вже звідти провести вивантаження даних через API. Також підтримується безпосередньо прямий імпорт та моніторинг даних із Google Analytics [42].

Запити – запити в BigQuery створюються через звичайний діалект SQL, а результат повертається у вигляді JSON-формату. Звичайний розмір відповіді є 128 Мб, але також він може збільшуватися (межа необмежена) при установленні відповідних показників.

Контроль доступу – користувачі можуть надавати доступ стороннім юзерам публічний або обмежений доступ до даних.

Машинне навчання – платформа дає можливість створювати та запускати, користувачам, ML-моделі з поміччю SQL-запитів.

Інтеграції – платформу можна використовувати як Google Apps Scripts або ж написаний будь-якою іншою мовою, сумісною з REST API.

Хмарний-сервіс Google BigQuery підтримує усі основні можливості СУБД, включаючи структурне зберігання інформація, вистави та табличні вирази, а також віконні функції. Серед можливостей платформи є функції для роботи з датами та рядками, а також їх агрегація [43].

### **2.2.3 Переваги BigQuery**

Онлайн-база даних Google BigQuery є більш легшим і перспективним рішенням, ніж традиційні СУБД. До її основних переваг відносяться:

**Швидкість.** Платформа використовує Standart SQL, що забезпечує велику швидкість завантаження та опрацювання Big Data. За потреби користувач може перейти на діалект Legacy SQL.

**Функціональність.** Standart SQL, що застосовується в BigQuery, дає можливість працювати з повторюваними чи вкладеними полями, підтримує застосування мов DML та DDL, з якими можна редагувати табличні дані.

Простота та зручність. Щоб цілком користуватися BigQuery, потрібно вивчити основи SQL та вміти зтягувати інформацію у цей сервіс. В іншому випадку користувачеві не потрібно настроювати та адмініструвати базу даних самому, що є дуже важливою рисою цього хмарного-сервісу від класичних СУБД [44].

### **2.3 Інформаційна технологія аналізу та візуалізації відкритих даних**

Система розробки технології для аналізу відкритих даних представлена на рисунку 2.4. Початковим елементом є саме джерело відкритих даних, це може виступати як посилання яке веде на сторінку з даними так і сама база даних, тобто це є сирі дані які потрібно обробити [45].

Тоді використовуємо anaconda в якій попередно було надано потрібні бібліотеки та елементи для обробки даних, запускаючи Jupiter Notebook для подальшого написання коду. За допомогою Jupiter Notebook та мови python потрібно відкриті дані опрацювати, перевести у правильні типи та вигляд. Після цього записати дані у Google Cloud Platform в базу даних BigQuery для зберігання.

У BigQuery workspace можна вже працювати з безпосередньо з даними що знаходяться в базі даних. Також BigQuery workspace дає можливість написати вибірку за допомогою мови SQL і також перетворити дані та ще багато іншого що дозволяє можливості робочого місця.

Наступним етапом є створення дашборду з діаграмами та чартами різного типу щоб краще зрозуміти ситуацію. За допомогою Looker Studio це вийде як найкраще.

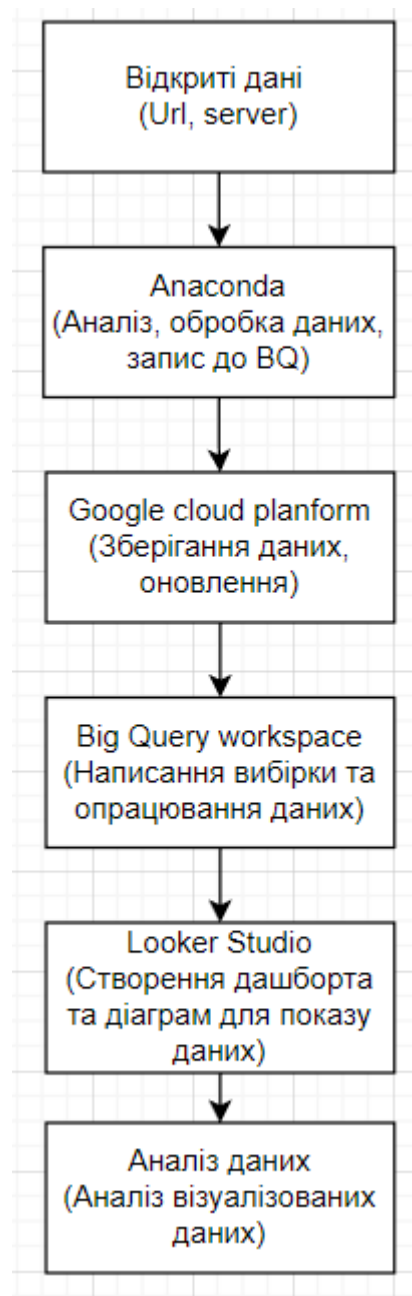


Рисунок 2.4 –Інформаційна технологія опрацювання відкритих даних

Останнім і кінцевим є аналіз візуалізованих даних безпосередньо тим хто дивиться на них, та може їх проаналізувати та задіяти рішення для виправлення та покращення тих чи інших показників будь це директор компанії, маркетолог чи влада.

## 2.4 Дистрибутив Anaconda

Anaconda Python — це безкоштовний сервіс з відкритим кодом, яка дозволяє писати та виконувати код мовою програмування Python. Це компанія continuum.io, яка спеціалізується на розробці на Python. Платформа Anaconda є найпопулярнішим способом вивчення та використання Python для наукових обчислень, машинного навчання та науки про дані. Ним користуються понад тридцять мільйонів людей у всьому світі, він доступний для Windows, Linux та macOS [46].

Людям подобається використовувати Anaconda Python, оскільки він спрощує розгортання пакетів і керування ними. Він також поставляється з великою кількістю бібліотек/пакетів, які можна використовувати для своїх проектів. Оскільки Anaconda Python є безкоштовним і має відкритий код, будь-хто може зробити свій вклад у його зріст.

Програмне забезпечення Anaconda допомагає створити середовище для багатьох різних версій Python і версій пакетів. Anaconda також використовується для встановлення, видалення та оновлення пакетів у середовищах ваших проектів. Крім того, ви можете використовувати Anaconda для розгортання будь-якого необхідного проекту кількома клацаннями миші. Ось чому він ідеально підходить для людей, які хочуть вивчити Python [47].

### 2.4.1 Загальні інструменти Anaconda

Ви також встановлюєте Conda, Anaconda Navigator та сотні інших пакетів під час встановлення Anaconda. У цьому розділі описано деякі з цих інструментів і пояснено, чому вони корисні [48].

Anaconda Distribution — це безоплатний, легкий у встановленні менеджер пакетів та середовища і дистрибутив Python із понад 720 пакетами з відкритим кодом (див. рисунок 2.5).



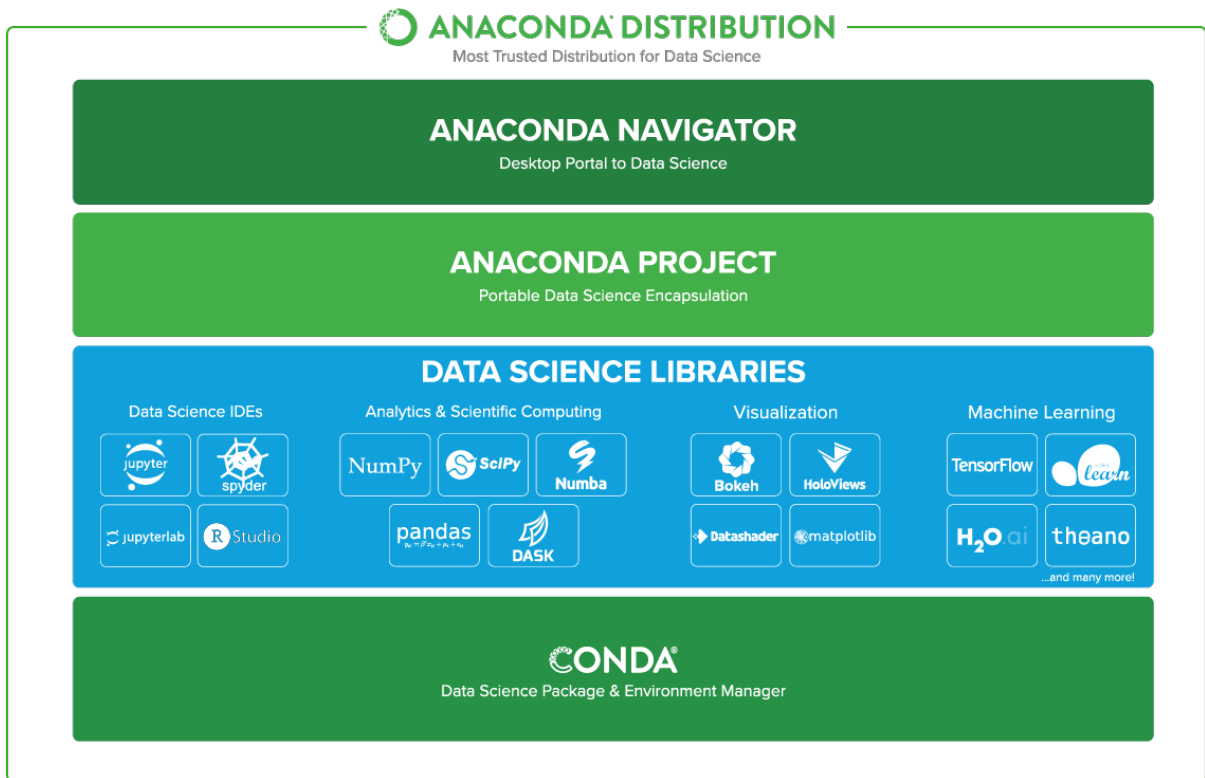


Рисунок 2.5 – Можливості Anaconda

Conda — це менеджер пакетів і середовища Anaconda, який допомагає встановлювати, оновлювати та видаляти пакети з інтерфейсу командного рядка. Ви можете використовувати його для написання власних пакетів і підтримки різних їх версій в окремих середовищах.

Miniconda — це менша версія Anaconda, яка включає менеджер пакетів Python та conda.

Anaconda Navigator — це настільний графічний інтерфейс користувача, який дозволяє запускати програми та ефективно керувати каналами, пакетами та середовищами conda без використання команд командного рядка (див. рисунок 2.6).

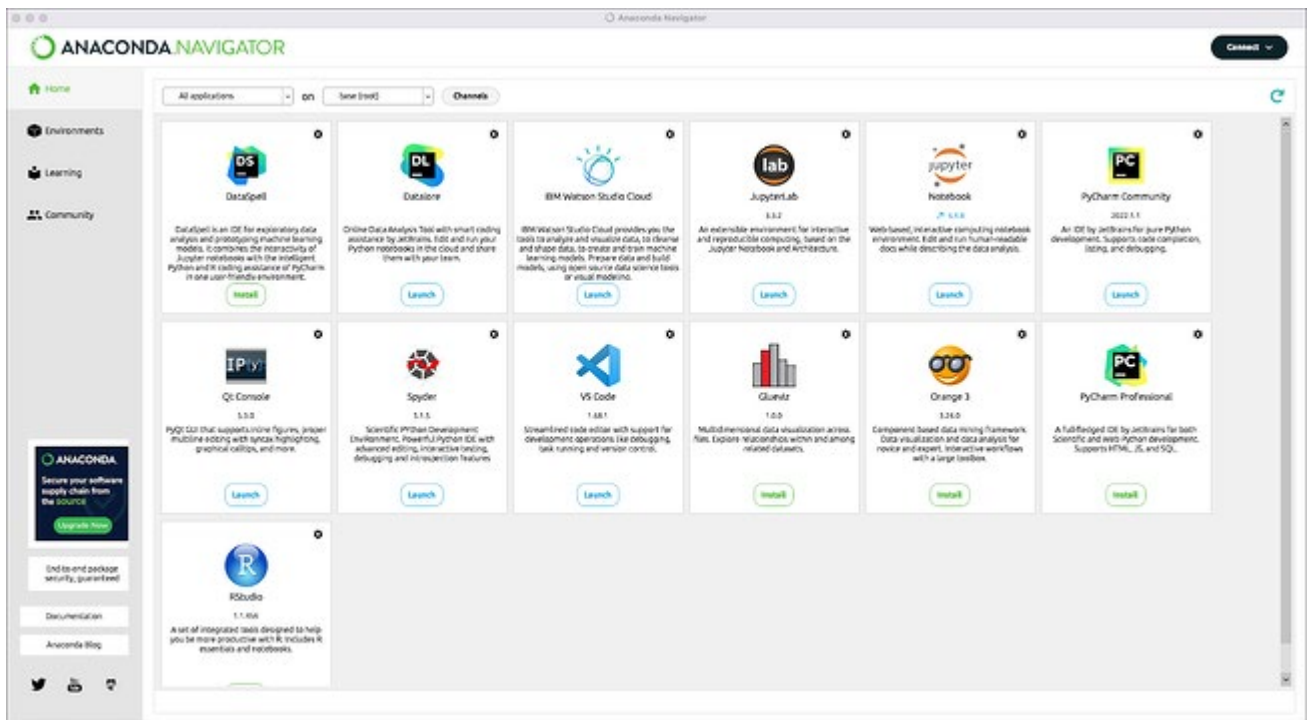


Рисунок 2.6 – Anaconda Navigator

Spyder — це середовище розробки Python із багатьма функціями для роботи з кодом Python, такими як текстовий редактор, налагоджувач, профайлер та інтерактивна консоль [49].

Jupyter Notebook — це інтернет-додаток, який дозволяє створювати документи, що містять активний код, візуалізації та описовий текст, і ділитися ними.

Anaconda Prompt — це інтерфейс командного рядка з Anaconda Distribution. Термінал — це інтерфейс командного рядка, який постачається з macOS і Linux.

Пакет — це набір модулів, встановлених за допомогою Conda. Модуль — це файл Python із розширенням .py. Environment — це каталог, який містить усі файли, необхідні для певної програми, наприклад інтерпретатор Python, пакунки та файли конфігурації. Ви можете використовувати Conda для створення окремих середовищ для різних проектів. Канал — це сховище пакетів, з якого можна встановити будь-яку кількість пакетів. Канал за замовчуванням для Anaconda Distribution – це канал Anaconda [50].

## 3 ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВІДКРИТИХ ДАНИХ

### 3.1 Використання потрібних інструментів

Для початку роботи потрібно встановити anaconda. Її можна скачати на офіційному сайті (див. рисунок 3.1)

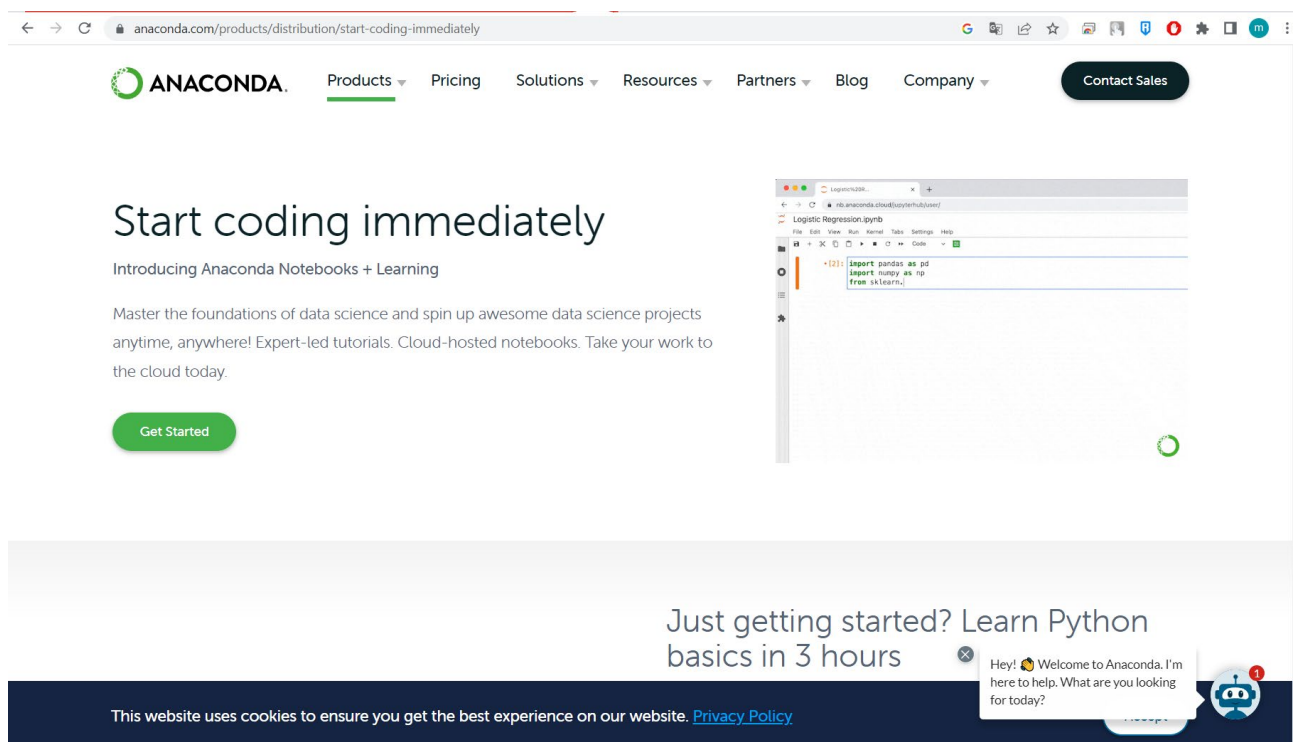


Рисунок 3.1 – Сайт anaconda

Після встановлення нам потрібно його відкрити та запустити Jupyter notebook (див. рисунок 3.2)

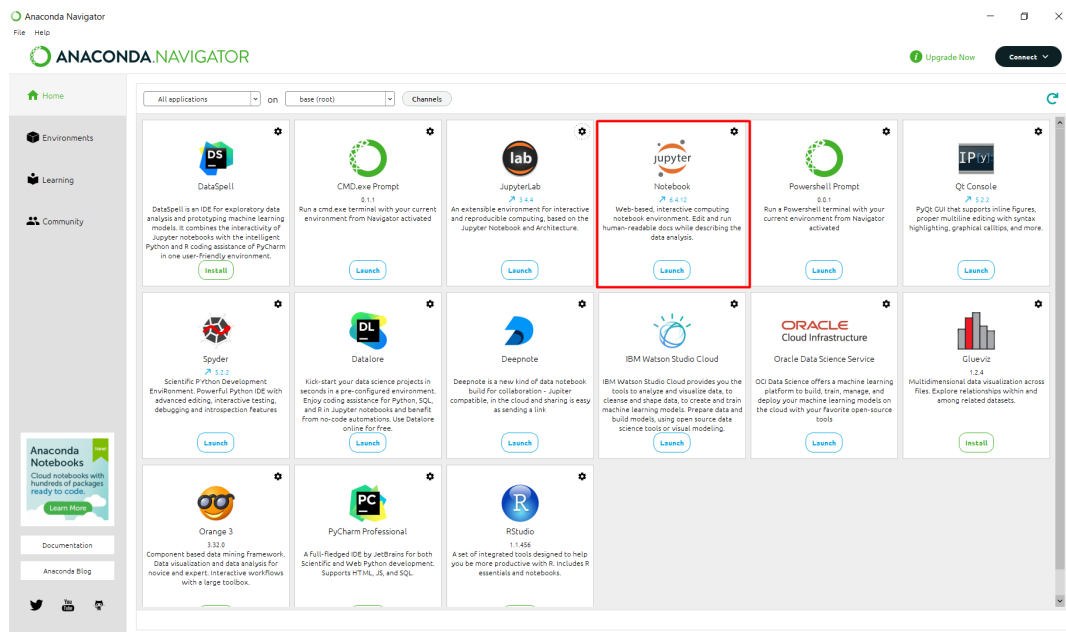


Рисунок 3.2 – Jupyter notebook

Тоді відкриється вікно у браузері і можна тоді починати роботу. Після ми вибираємо проект на Python та починаємо писати код.

Jupyter notebook від Anaconda є зручним тим що можна встановлювати потрібні бібліотеки зразу у вікні не пишучи команди для встановлення чи оновлення бібліотек в терміналі.

Першими відкритими даними можна вибрати статистику covid-19 в Європі.

Для цього було знайдено та використано сайт на github (див. рисунок 3.3) про відкриті дані covid-19 <https://github.com/open-covid-19/data>. Також тут є статистичні дані про ситуацію у всьому світі і за потреби можна також взяти їх для подальшого аналізу.

Також Google Cloud Platform представляє широкий вибір відкритих даних про різноманітні гілки інформації дії світі до прикладу криптовалюти трендів трендових записів в режимі реального часу тобто ці всі дані оновлюються постійно.

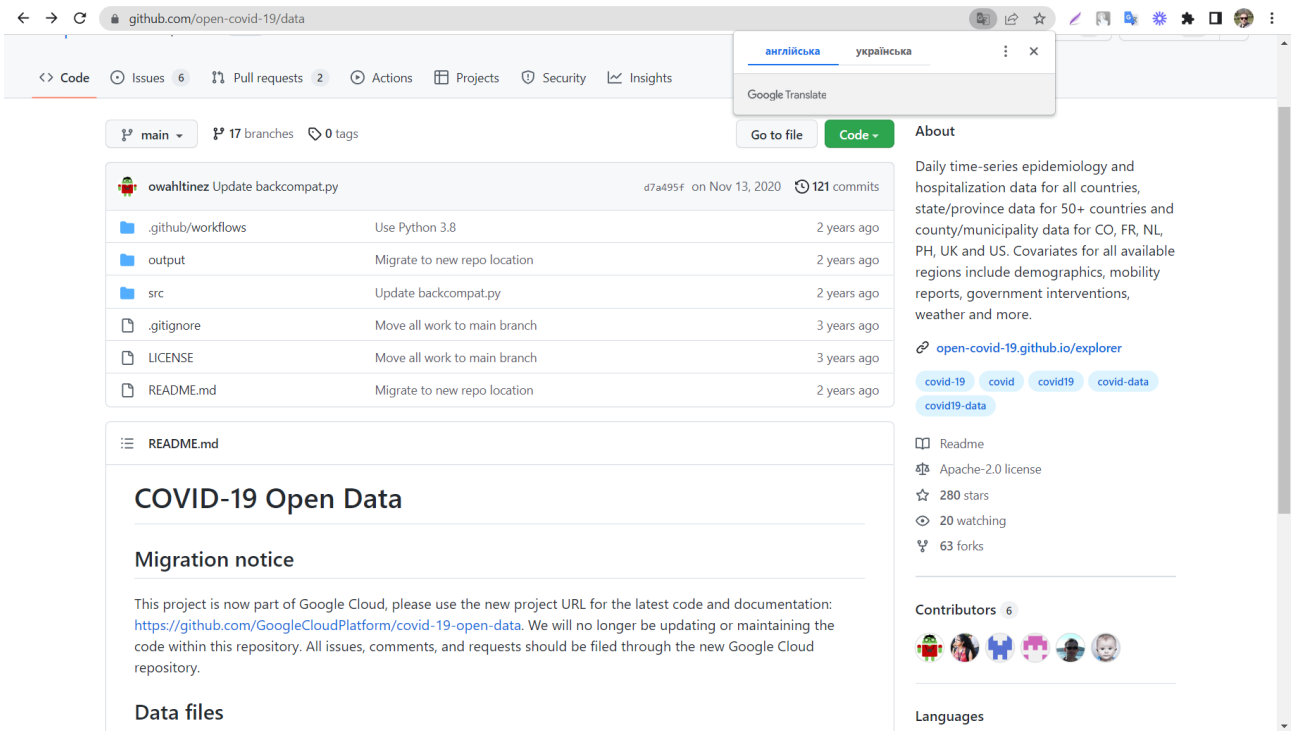


Рисунок 3.3 – Відкриті дані

### 3.2 Написання пайплайну

Для початку опрацювання відкритих даних потрібно ввести в рядок бібліотеки які нам потрібно (див. рисунок 3.4)

```
import requests
from google.cloud import bigquery
import pandas
from google.oauth2 import service_account
import json
```

Рисунок 3.4 – Використані бібліотеки

Далі використовуючи посилання яке можемо знайти на github. Підключись до нього ми можемо отримати дані (див. рисунок 3.5)

```
import pandas as pd

# Load CSV data directly from the URL with pandas, the options are needed to prevent
# reading of records with key "NA" (Namibia) as NaN
data = pd.read_csv(
    "https://storage.googleapis.com/covid19-open-data/v3/latest/agggregated.csv",
    keep_default_na=False,
    na_values=[""],
)

# NOTE: We are only downloading the last day of data, but you can download all
# the data at once if you'd like by changing the URL to:
# https://storage.googleapis.com/covid19-open-data/v3/latest/agggregated.csv

# Print a small snippet of the dataset
print(f"The dataset currently contains {len(data)} records, here is a sample:")
data.sample(5)
```

The dataset currently contains 44269 records, here is a sample:

	key	date	wikidata	datacommons	country_code	country_name	subregion1_code	subregion1_name	subregion2_code	subregion2_name	...	snowfall	new_hos
33888	US_NE_31053	2020-06-30	Q490703	geold/31053	US	United States of America	NE	Nebraska	31053	Dodge County	...	NaN	
15000	MY_08	2020-06-29	Q188953	NaN	MY	Malaysia	08	Perak	NaN	NaN	...	NaN	
3645	CO_15_15248	2020-06-25	Q1654603	NaN	CO	Colombia	15	Boyacá	15248	El Espino	...	NaN	
43962	VE_E	2020-06-30	Q43271	NaN	VE	Venezuela	E	Barinas	NaN	NaN	...	NaN	
17063	NL_NH_0441	2020-07-01	Q9955	NaN	NL	Netherlands	NH	North Holland	0441	Schagen	...	NaN	

5 rows × 103 columns

### Рисунок 3.5 – Вигляд отриманих даних

Для того що все працювало добре та щоб дані в BQ були правильними та правильного типу можна побачити на лістингу 3.1

#### Лістинг 3.1 – Зміна типів даних

```
result_dict ['result'] = result
data = json.loads(json.dumps(result_dict))
dataframe = pandas.json_normalize(data ['result'],
sep='_')
dataframe = dataframe.astype('str')
dataframe.columns = dataframe.columns.str.replace("
[.]", "_")
# print(dataframe)
return dataframe
```

Після цього нам потрібно Записати всі ці дані в bq (див. лістинг 3.2)

#### Лістинг 3.2 – функція що записує дані в таблицю

```
def write(request):
    # Fetch last 150 records from REST API
    dataframe = main()
```

```

# Set credentials for running BigQuery Job
credentials
service_account.Credentials.from_service_account_info(
    {
        "type": "service_account",
        "project_id": "open_data",
        "private_key_id":
"92688627c33b18cf6a9c203acala",
        "private_key": "-----BEGIN PRIVATE KEY-----
\nMIIEVgIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCBAKgwggSkAgEAAoIBAQDFTHLyfNWsd8
hn\nJfCbszQikG219UMcVTOKSN/Ik70niNGxLePaNqxELCjwNSUO8eJNG2a5zPS3
IH9v\nfxwxFlsQwFoUWOkQwEB0uDzfqamZe7i1LD8yJebD4V9blbcPrSjsV3aGSg
qg/cMV\nKb9eCyT/ExUrKum/+Mwyst3TNcwtuRXbzSTQWKB5SiwtxdIdmz+FqUBv
F+nL/V0H\nkzOyIKXPfvaxtOlrJbcK0qN6QlF355nHwhbwxyryrJ4QdHnlQiwMER
b4KccOfiJm\nKYwcqAvQ3y7OkBFvTsC3QPSFkr1GHH8158SWqC9gS/ISpGLwfjqp
/Zan10/AqHTi\nckGEPmDFAgMBAAECCggEABHQf9qxn/UXYA8hrAhdKfBNvc6XzNZ
\n4SDhK+kLf2/nJ6XLil7jRTiwmvA/allCDclyeIG6wXgu6gYzHqSUwzYPzu6u3r
ob\n0Yy58mHVW4q9k3I86rz88Xa+1oL8ud8ay5qZLkj3wO2hVEBpRUdQqDL3QKB
gQCU\nk61EuE/3I0SU09ZFBxNmgyrIba2HYB2opE6PjGBVrTR9Pa9JFa529yJKuO
vhEqdv\nLhBVsU9wCVlwxyCbr5yXEalkLgD/A0ok3p3gHbjsUk5L7qiKKdAIY72f
VP7QYuFT\nTYa1QA0aWmtDsshNqNNpYDD9NrRhGK/NfiF0zBnwQKBGf/JEYyq9d
3WX71Q8aWh\nntkihI8bIQoT3er2GmifKUcgNDAGCCTsRcqWAffu0Orn3yd5+GwpB
e0Ioq5BQrnQV\n4iedeQoaaDB3I9G8E2ib/+bvpecJ7EFoMV37U3IDDP2lQZEr7o
MqV+gfsZiALZat\n96uLO/FAHW+P8JJIIdDwjvzcn-----END PRIVATE KEY--
---\n"
        "client_id": "111802422545684365",
        "auth_uri":
"https://accounts.google.com/o/oauth2/auth",
        "token_uri":
"https://oauth2.googleapis.com/token",
        "auth_provider_x509_cert_url":
"https://www.googleapis.com/oauth2/v1/certs",
    },
)

```

При записані даних потрібно вказати в яку таблицю потрібно їх туди помістити. Якщо це нова таблиця то при запуску коду таблиця створиться автоматично а якщо таблиця вже існує то потрібно вказати параметр який буде дописувати дані (див. лістинг 3.3)

### Лістинг 3.3 – запис даних у таблицю

```

# Construct a BigQuery client object.
client = bigquery.Client(credentials=credentials
# TODO(developer): Set table_id to the ID of the table
to create.
project = "open_data"
dataset = 'raw_data'
table = "covid19_opendata"
table_id = "{}.{}.{}".format(project, dataset, table)
tableRef = client.dataset(dataset).table(table)
job_config = bigquery.job.LoadJobConfig(
    schema= [

```

```

    ],
    write_disposition="WRITE_APPEND",
    autodetect=True,
    schema_update_options= ["ALLOW_FIELD_ADDITION"]
)

job      =      client.load_table_from_dataframe(dataframe,
tableRef, job_config=job_config) # Make an API request.
job.result() # Wait for the job to complete.

table = client.get_table(tableRef) # Make an API
request.
echo1 = "Loaded {} rows and {} columns to
{}".format(table.num_rows, len(table.schema), tableRef)
job_config =
bigquery.QueryJobConfig(destination=table_id,
write_disposition="WRITE_TRUNCATE")

```

Також при записі даних потрібно написати невеличкий sql код щоб таблиця яка з'явиться мала свої параметри і можна б було зразу бачити її (див. лістинг 3.4)

#### Лістинг 3.4 – Правильне впорядкування створюваної таблиці

```

# Write your SQL statement here:
sql = """
#standardSQL
SELECT event.* FROM (
SELECT ARRAY_AGG(
t ORDER BY fields_updated DESC LIMIT 1
) [OFFSET(0)] event
FROM `{}` t
# GROUP BY the id you are de-duplicating by
GROUP BY t.id
)
""".format(table_id)
# Start the query, passing in the extra configuration.
query_job = client.query(sql, job_config=job_config) #
Make an API request.
query_job.result() # Wait for the job to complete
echo2 = "Query results loaded to the table
{}".format(table_id)
# print(echo2)
return echo2

```



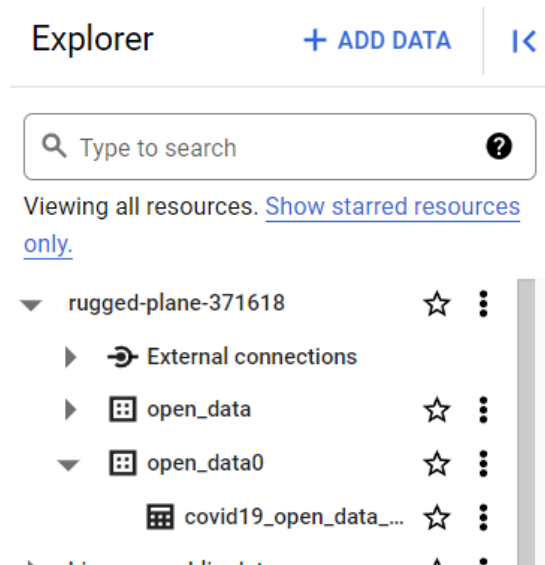


Рисунок 3.6 – Таблиця в Bq

Після цього ми можемо побачити таблицю вже BQ і також можемо нею користуватися (див. рисунок 3.6)

### 3.3 Створення та формування Дашборду

Переходимо до створення звітів в Looker Studio та починаємо створювати звіт для показу даних з BigQuery. Нас зустрічає таке вікно та нажимаємо на «Пустий звіт» (див. рисунок 3.7)

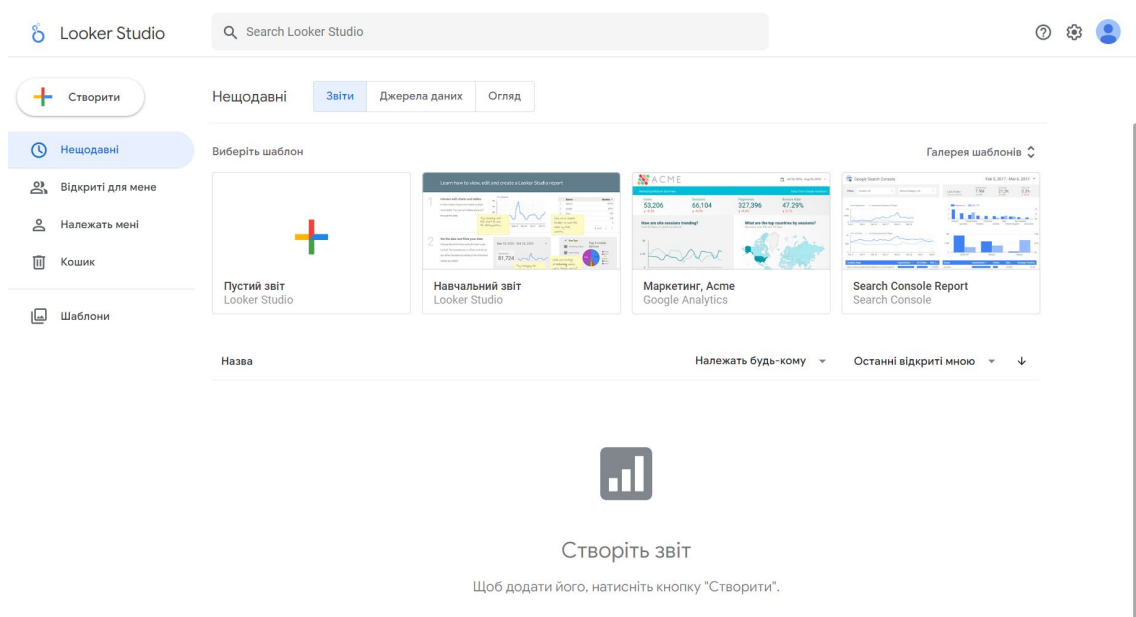


Рисунок 3.7 – Стартова сторінка Looker Studio

Початок створення звіту починається з пустої сторінки до якої потрібно додати чарти та джерела даних, в нашому випадку це вибірка з BQ. На цій панелі можна швидко вибрати те щоб додати елементи до дашбарду.

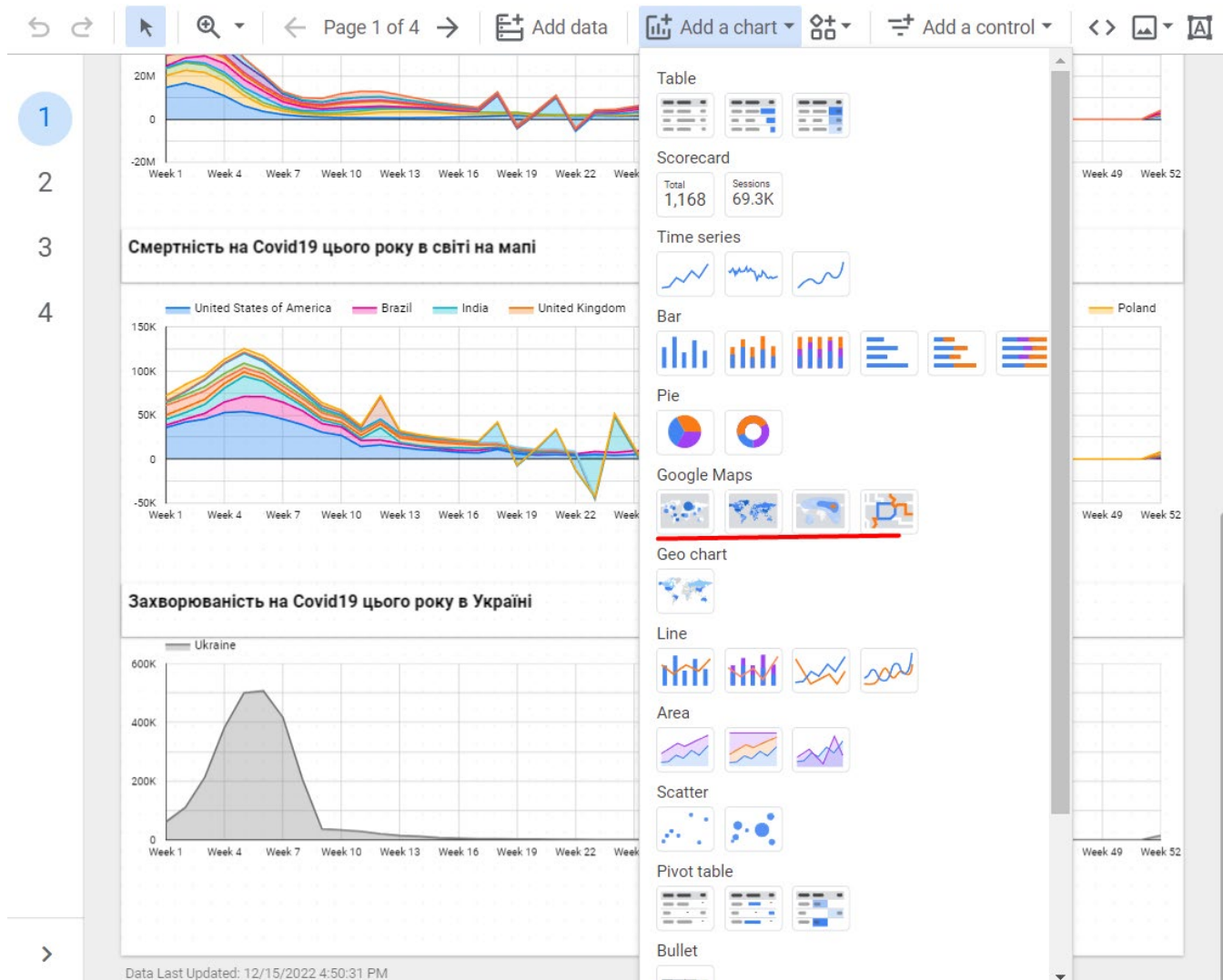


Рисунок 3.8 – Типи чартів

Вибрати потрібний вид чарту, тобто Google bubble map (див. рисунок 3.8). Після потрібно вибрати яке буде використовуватися джерело. В даному випадку вибирається BigQuery. Після цього нам потрібно вибрати яким типом буде вибиратися дані. Для цього потрібно написати sql запит для отримання потрібної інформації (див. лістинг 3.5)

### Лістинг 3.5 - sql запит

```
SELECT
  date,
  country_code,
  country_name,
  new_confirmed AS new_,
  new_deceased AS dead,
  population,
  testing_policy
FROM
  `bigquery-public-
data.covid19_open_data_eu.covid19_open_data`
ORDER BY date DESC
```

Після цього має з'явитися потрібна нам інформація у вигляді мапи (див. рисунок 3.9). Взаємодія Looker Studio та BigQuery є дуже швидкою та функціональною так як при зміні чи оновленні даних в БД всі ці зміни можна буде побачити зразу на дашборді та проаналізувати те що відбувається і запровадити рішення.

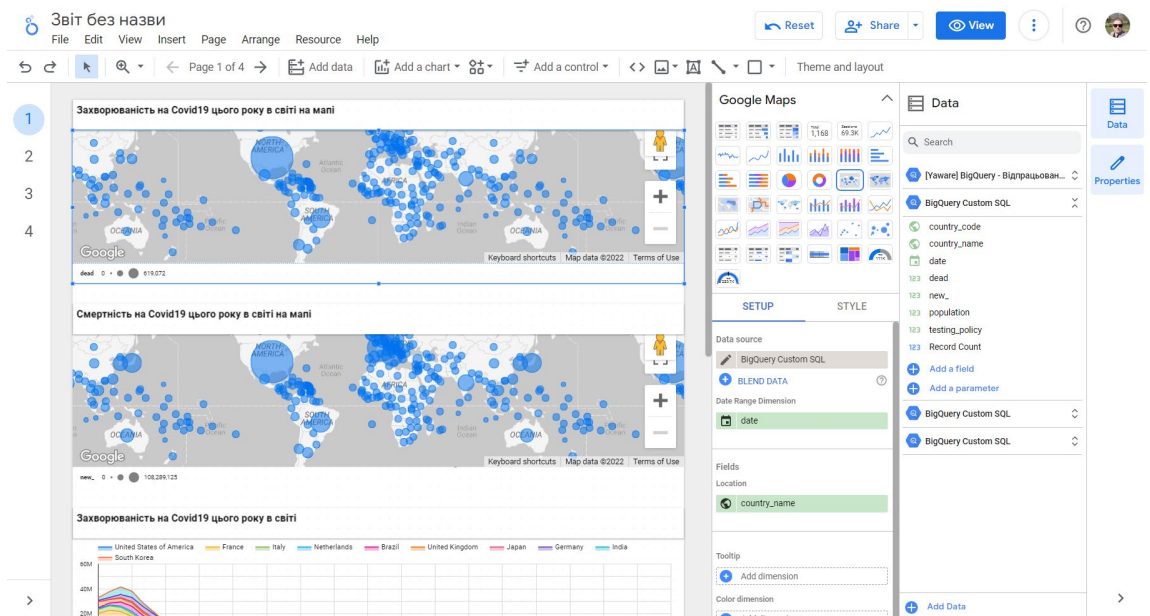


Рисунок 3.9 – Мапа що відображає дані

Також можна додати ще кілька чартів інших типів щоб бачити краще цифри та інформацію для подальшого аналізу (див. рисунок 3.10)

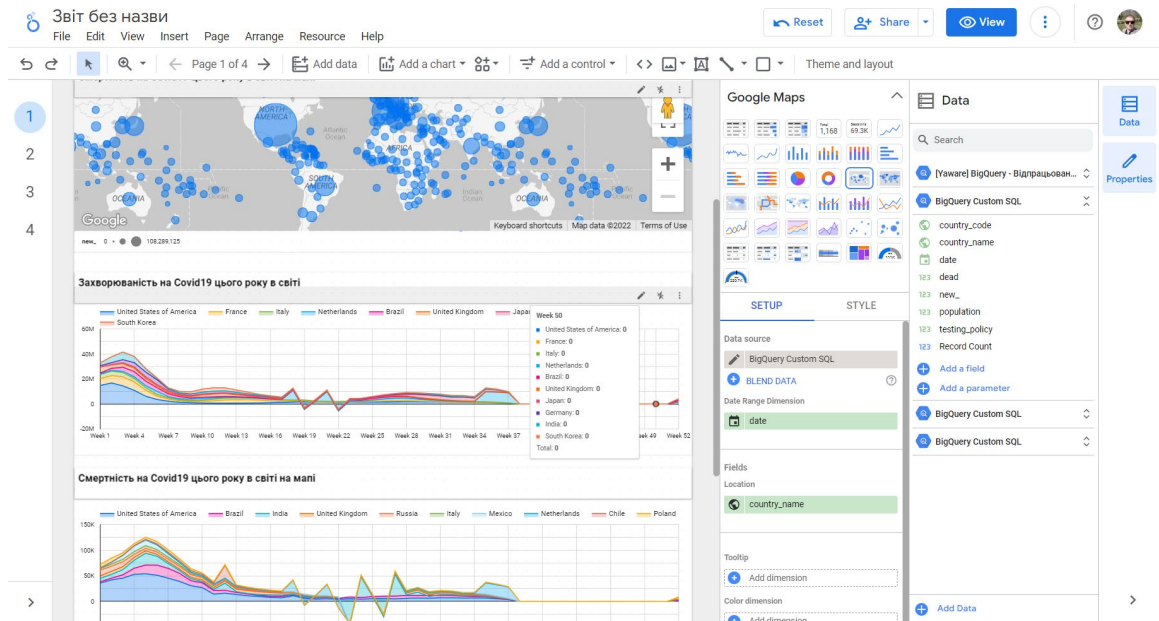


Рисунок 3.10 – Додано Time line чарти

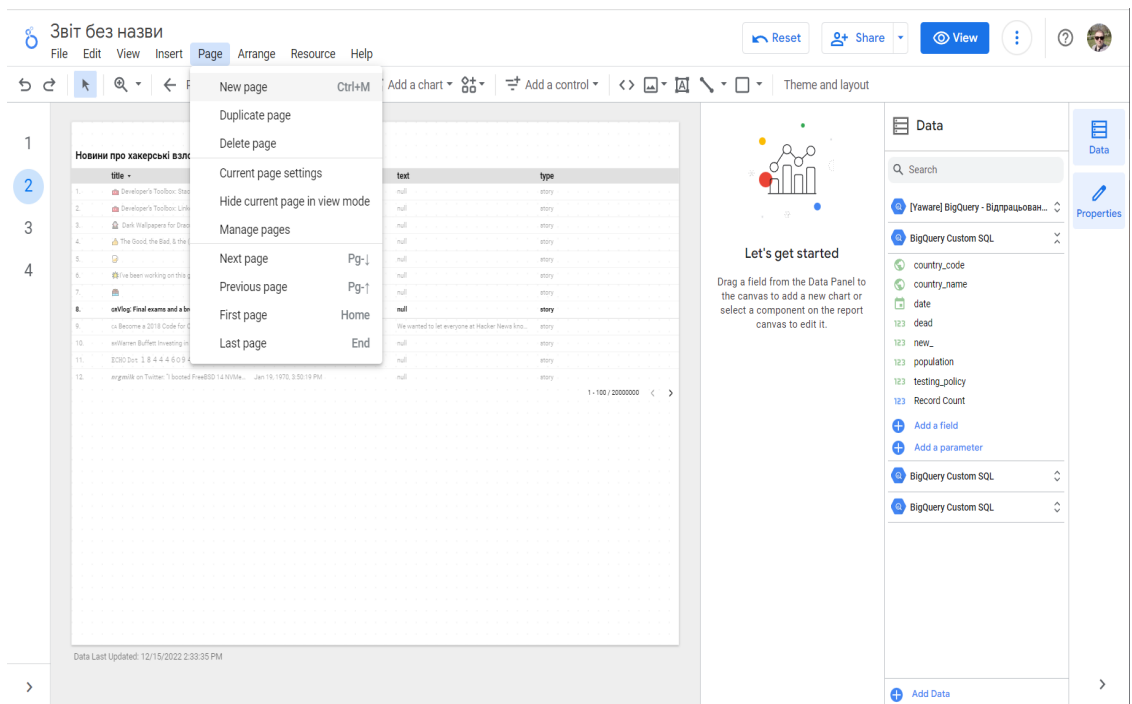


Рисунок 3.11 – Додання сторінки

Щоб додати ще одну сторінку потрібно на верхній панелі вибрати розділ «Сторінка» тоді можемо побачити всі функції які можна задіяти до неї (див. рисунок 3.11)

### 3.4 Реалізація додаткових можливостей Looker Studio

Також бувають задачі різного типу і щоб показати всі задачі можна також використовувати інші елементи Looker Studio

Для показу функціональності створимо ще одну сторінку та додаймо до неї і просту таблицю в якій буде показувати кількість проведеного часу за комп'ютером та розділено на робочі дні в тиждень також показано як вони використовували свій робочий час за комп'ютером тобто продуктивно, не продуктивно і не вказано (див. рисунок 3.12).

Прізвище Ім'я	Час ТТ	Робочих годин	Робочих днів	Кількість днів відпусток/ відсутності	Відпрацьовано днів	Відхилення, год	Продуктивний час	Некатеризований час	Непродуктивний час
Бабенюк Олекса...	23.75	27.52	3.44	0	4	-3.77	22.62	1.09	0.04
Базецька Ганна	29.07	27.18	3.4	0	4	1.89	28.05	1	0.02
Бондар Вадим	7.36	8	1	3	4	-0.64	6.76	0.48	0.13
Бідна Лідія	0	24	3	0	0	-24	null	null	null
Волков Роман	19.79	19.69	2.46	1	3	0.1	18.81	0.79	0.19
Воробей Руслан	28.91	11.4	1.42	3	4	17.51	19.31	8.98	0.62
Ганжа Сергій	26.89	27.74	3.47	0	4	-0.85	22.12	3.38	1.39
Григор'єв Максим	27.71	27.11	3.39	0	4	0.6	22.62	4.38	0.7
Гудзоватий Яре...	12.74	26.53	3.32	0	3	-13.79	11.33	1.41	0
Калмикова Анас...	19.23	26.34	3.29	0	4	-7.11	18.37	0.85	0
Лаворко Іван	25.35	27.19	3.4	0	4	-1.84	23.8	1.17	0.38

Рисунок 3.12 – Час за комп'ютером

Для цього була використана доволі складна вибірка тобто доволі складний SQL з використанням з'єднання кількох таблиць (див. лістинг 3.6)

#### Лістинг 3.6 – Вибірка часу за комп'ютером

```
SELECT
    pe.full_name,
```

```

    t1.identififier,
    t1.date,
    IF(t1.date IN (SELECT offset_holiday_date FROM dataman-
304909.raw_data.daysOff) OR EXTRACT(DAYOFWEEK FROM t1.date) IN
(7, 1), 0, 1) as working_day,
    plr.amount as vacation_amount,

    ttgsbp.time_start,
    ttgsbp.time_end,
    ttgsbp.distracting,
    ttgsbp.uncategorized,
    ttgsbp.productive,
    ttgsbp.total

FROM
    (SELECT
        ttge.id,
        SPLIT(ttge.email, "@") [SAFE_OFFSET(0)] as identififier,
        dates_array as date
    FROM
        yaware.raw_data.timetracker_get_employees ttge
    CROSS JOIN

UNNEST(GENERATE_DATE_ARRAY(DATE_TRUNC(DATE_SUB(CURRENT_DATE(),
INTERVAL 1 MONTH), MONTH), LAST_DAY(CURRENT_DATE(), ISOWEEK)))
AS dates_array
    WHERE
        ttge.email IS NOT NULL) t1

    LEFT JOIN
        dataman-304909.raw_data.peopleforce_employees pe ON
t1.identififier = SPLIT(pe.email, "@") [SAFE_OFFSET(0)]

    LEFT JOIN
        dataman-304909.company_data.peopleforce_leave_requests plr
ON plr.identififier = t1.identififier
    AND plr.date = t1.date

    LEFT JOIN
        yaware.raw_data.timetracker_get_summary_by_period ttgsbp
ON ttgsbp.user_id = t1.id AND DATE(ttgsbp.period) = t1.date

```

Також написаний пайплайн в якому вже усі носяться дані в таблицю в режимі реального часу та постійно оновлюється також ж там же знаходяться виправлені дані та до писання до таблиці (лістинг 3.7)

**Лістинг 3.7 -пайплайн часу за комп'ютером**  
from google.oauth2 import service\_account

```

from google.cloud import bigquery
from datetime import datetime, timedelta
import pandas as pd
import numpy as np
import requests
import json

def main():
    # create variables for date limits
    period = 60
    n_days_ago = datetime.now() - timedelta(days=period)
    dateFrom = datetime.date(n_days_ago)

    # set endpoint url, headers and params for POST request
    url = "https://api4yaware-yaware-
data.p.rapidapi.com/account/json/v1/getSummaryByPeriod"
    data = requests.post(url, headers=headers, params=params).jso
n()

    # create dataframe and change datatypes to correct
    df = pd.json_normalize(data ['data'])
    df ['period'] = pd.to_datetime(df ['period'])
    df ['distracting'] = df ['distracting'].astype(int)
    df ['uncategorized'] = df ['uncategorized'].astype(int)
    df ['productive'] = df ['productive'].astype(int)
    df ['total'] = df ['total'].astype(int)
    return df

```

Після того як дані буде переформатовані в потрібні типи для подальшого запису в БД, потрібно написати функцію для дописування її в вже існуючу таблицю в ВQ (див. лістинг 3.8)

### Лістинг 3.8 – Дописування даних в існуючу таблицю

```

def write(request):
    # Fetch data from last 60 days
    dataframe = main()

    # Set credentials for running BigQuery Job
    credentials = service_account.Credentials.from_service_accoun
t_info(
    # Construct a BigQuery client object.
    client = bigquery.Client(credentials=credentials)

```

```

# TODO(developer): Set table_id to the ID of the table to create.
project = "dataman"
dataset = 'raw_data'
table = "timetracker_get_summary_by_period"
table_id = "{}.{}.{}".format(project, dataset, table)
tableRef = client.dataset(dataset).table(table)
job_config = bigquery.job.LoadJobConfig(
    schema= [          ],
    write_disposition="WRITE_TRUNCATE",
    autodetect=True,   )
job = client.load_table_from_dataframe(dataframe, tableRef, job_config=job_config) # Make an API request.
job.result() # Wait for the job to complete.
table = client.get_table(tableRef) # Make an API request.
echo = "Loaded {} rows and {} columns to {}".format(table.num_rows, len(table.schema), tableRef)
return echo

```

Також ці дані можна показати у вигляді діаграми для кращого візуального сприйняття та побачити хто ж працівників працює більше хто менше (див. рисунок 3.13).

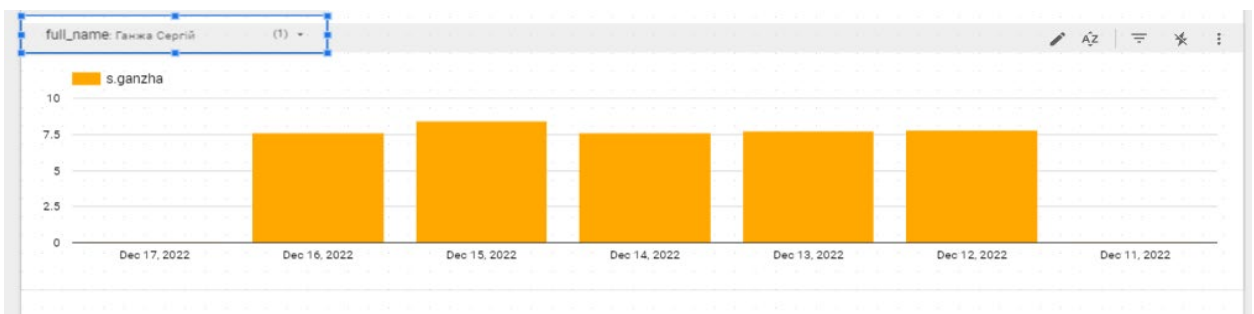


Рисунок 3.13 – Представлення у вигляді стовпчастої діаграми з елементом контролю

Та додати елемент контролю по імені щоб можна було бачити стан по одному працівнику.



## **4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **4.1 Поняття професійного стресу, синдрому професійного вигорання, причини їх виникнення**

Стрес, пов'язаний з роботою, – це те, що люди можуть реагувати на робочі вимоги та тиск, які не відповідають їхнім знанням і здібностям і які ставлять під сумнів їх здатність справлятися. Стрес виникає в різних робочих обставинах, але часто погіршується, коли працівники відчувають, що їм мало підтримки з боку керівників і колег, а також погано контролюють робочі процеси. Часто плутають тиск або виклик і стрес, і іноді це використовують для виправдання поганої практики управління [51].

Тиск на робочому місці неминучий через вимоги сучасного робочого середовища. Тиск, який людина сприймає як прийнятний, може навіть підтримувати у працівників пильність, мотивацію, здатність працювати та навчатися, залежно від наявних ресурсів та особистих характеристик. Однак коли цей тиск стає надмірним або іншим чином некерованим, це призводить до стресу. Стрес може завдати шкоди здоров'ю співробітників і продуктивності бізнесу.

Стрес, пов'язаний з роботою, може бути спричинений поганою організацією роботи (спосіб, яким ми розробляємо робочі місця та робочі системи та як ми ними керуємо), поганим плануванням роботи (наприклад, відсутність контролю над робочими процесами), поганим менеджментом, незадовільною роботою умови та відсутність підтримки з боку колег і керівників.

Результати досліджень показують, що найбільш стресовий тип роботи – це той, де цінуються надмірні вимоги та тиск, які не відповідають знанням і здібностям працівників, де мало можливостей здійснювати будь-який вибір або контроль і де мало підтримки з боку інших [51].

Працівники менш схильні відчувати стрес, пов'язаний з роботою, якщо вимоги та навантаження на роботі відповідають їхнім знанням і здібностям, можна здійснювати контроль за їхньою роботою та тим, як вони її виконують, отримують підтримку від керівників і колег, а також беруть участь у прийнятті рішень. що стосується їхніх робочих місць.

Вигорання на роботі — це особливий вид стресу, пов'язаного з роботою — стан фізичного або емоційного виснаження, який також включає відчуття зниження досягнень і втрату особистої ідентичності [53].

«Вигорання» - це не медичний діагноз. Деякі експерти вважають, що за виснаженням стоять інші стани, наприклад депресія. Дослідники зазначають, що індивідуальні фактори, такі як риси особистості та сімейне життя, впливають на те, хто відчуває професійне вигорання [52].

Якою б не була причина, професійне вигорання може вплинути на ваше фізичне та психічне здоров'я. Подумайте, як дізнатися, чи є у вас професійне вигорання, і що ви можете з цим зробити.

Симптоми професійного вигорання

Запитайте себе:

- Чи стали ви цинічними чи критичними на роботі?
- Ви тягнетеся на роботу і вам важко почати?
- Ви стали дратівливими або нетерплячими щодо колег, клієнтів або клієнтів?
- Вам не вистачає енергії для стабільної продуктивності?
- Вам важко зосередитися?
- Вам не вистачає задоволення від досягнень?
- Чи відчуваєте ви розчарування у своїй роботі?
- Ви вживаєте їжу, наркотики чи алкоголь, щоб почуватися краще чи просто не почуватися?
- Чи змінилися ваші звички спати?

– Вас турбують незрозумілі головні болі, проблеми зі шлунком або кишечником або інші фізичні скарги?

Якщо ви відповіли ствердно на будь-яке з цих запитань, можливо, ви відчуваєте професійне вигорання. Подумайте про те, щоб поговорити з лікарем або психологом, оскільки ці симптоми також можуть бути пов'язані зі станом здоров'я, наприклад депресією [53].

Можливі причини професійного вигорання

Вигорання на роботі може бути наслідком різних факторів, зокрема:

– Відсутність контролю. Нездатність впливати на рішення, які стосуються вашої роботи, наприклад, ваш графік, завдання чи робоче навантаження, може призвести до професійного вигорання. Так само може бути брак ресурсів, необхідних для роботи.

– Нечіткі очікування щодо роботи. Якщо ви не знаєте, який рівень повноважень у вас є або чого ваш керівник або інші очікують від вас, ви навряд чи почуватиметеся комфортно на роботі.

– Дисфункціональна динаміка на робочому місці. Можливо, ви працюєте з офісним хуліганом, або відчуваєте, що колеги підривають вас, або ваш бос мікрокерує вашою роботою. Це може сприяти стресу на роботі.

– Крайнощі активності. Коли робота монотонна або хаотична, вам потрібна постійна енергія, щоб залишатися зосередженим, що може призвести до втоми та професійного вигорання.

– Відсутність соціальної підтримки. Якщо ви відчуваєте себе ізольованими на роботі та в особистому житті, ви можете відчувати більший стрес.

– Дисбаланс між роботою та особистим життям. Якщо ваша робота забирає у вас стільки часу та зусиль, що у вас не вистачає сил проводити час із родиною та друзями, ви можете швидко згоріти [53].

Фактори ризику професійного вигорання

Наступні фактори можуть сприяти професійному вигоранню:

- У вас велике навантаження і ви працюєте багато годин
- Вам важко балансувати між роботою та особистим життям
- Ви працюєте в допоміжній професії, наприклад, охороні здоров'я
- Ви відчуваєте, що мало або зовсім не контролюєте свою роботу

#### Наслідки професійного вигорання

Проігнороване або невирішене професійне вигорання може мати значні наслідки, зокрема:

- Надмірний стрес
- Втома
- Безсоння
- Смуток, гнів або дратівливість
- Зловживання алкоголем або психоактивними речовинами
- Хвороба серця
- Високий кров'яний тиск
- Цукровий діабет 2 типу
- Схильність до хвороб

#### Подолання професійного вигорання

Спробуйте вжити заходів. Щоб почати:

- Оцініть свої можливості. Обговоріть конкретні проблеми зі своїм керівником. Можливо, ви зможете працювати разом, щоб змінити очікування або досягти компромісів чи рішень. Спробуйте поставити цілі щодо того, що потрібно зробити, а що можна почекати.

- Шукайте підтримки. Незалежно від того, чи спілкуєтеся ви з колегами, друзями чи коханими, підтримка та співпраця можуть допомогти вам впоратися. Якщо у вас є доступ до програми допомоги співробітникам, скористайтеся відповідними послугами.

- Спробуйте розслаблюючу діяльність. Дізнайтеся про програми, які можуть допомогти впоратися зі стресом, наприклад йогу, медитацію або тай-чи.

- Потренуватися. Регулярна фізична активність може допомогти вам краще справлятися зі стресом. Це також може відволікти вас від роботи.
- Поспи трохи. Сон відновлює гарне самопочуття та допомагає захистити ваше здоров'я.
- Уважність. Уважність — це акт зосередження на диханні та глибокого усвідомлення того, що ви відчуваєте та відчуваєте щомиті, без інтерпретації чи судження. У робочому середовищі ця практика передбачає вирішення ситуацій відкрито та терпляче, без осуду.

Розглядаючи варіанти, будьте відкритими. Намагайтеся не дозволяти вимогливій або невігідній роботі підірвати ваше здоров'я.

У висновку можна сказати що стрес та професійне вигорання є доволі пагубним для здоров'я, і потрібно старатися уникати цього всього так як це може призвести до травм чи навіть можна втратити свою посаду. Потрібно в такі моменти приділити час для усунення та вилікування.

#### **4.2 Підвищення стійкості роботи підприємства у воєнний час**

Під стійкістю роботи підприємства розуміють здатність його в умовах надзвичайних ситуацій мирного і воєнного часу випускати продукцію в запланованому обсязі й номенклатурі, а при одержанні слабких і середніх руйнувань, порушенні зв'язків по кооперації і постачанням відновлювати виробництво в мінімальний термін.

Здатність підприємства випускати продукцію залежить від захисту і нормального функціонування чотирьох основних елементів сучасного виробництва, якими є:

- виробничий персонал (робітники та службовці);
- будинки і споруди з технологічним устаткуванням;
- система постачання енергією, водою, паливом, устаткуванням і ремонтною базою;

– система виробничих і кооперативних зв'язків з іншими об'єктами.

Тому стійкість роботи об'єктів і галузі будівної в цілому в умовах надзвичайних ситуацій визначається наступними факторами:

- надійністю захисту робітників та службовців від усіх вражаючих факторів зброї масового ураження;
- здатністю інженерно-технічного комплексу (ІТК) об'єкта протистояти вражаючим факторам ядерного вибуху;
- надійністю системи постачання об'єкта всім необхідним для виробництва продукції (сировиною, паливом, що комплектують виробами, електроенергією, водою, газом тощо.);
- захищеності об'єкта від вторинних вражаючих факторів (пожеж, вибухів, затоплень, зараження місцевості отруйними і сильнодіючими отруйними речовинами);
- стійкістю і безперервністю керування виробництвом і цивільною обороною;
- підготовленість об'єкта до проведення рятувальних та інших невідкладних робіт і робіт з відновленням порушеного виробництва.

Перераховані фактори визначають собою й основні, загальні для всіх об'єктів, шляхи підвищення стійкості роботи в надзвичайних ситуаціях, а саме:

- забезпечення надійного захисту робітників та службовців від вражаючих факторів зброї масового ураження;
- захист основних виробничих фондів від вражаючих факторів, у тому числі й від вторинних;
- підвищення надійності й оперативності керування виробництвом;
- забезпечення стійкості постачання всім необхідним для виконання задач на час надзвичайних ситуацій;
- підготовка до відновлення порушеного виробництва.

**Захист робітників та службовців в умовах НС мирного і воєнного часу.** Це найголовніша задача по підвищенню стійкості роботи об'єкта будівництва. Робітники й службовці – головна продуктивна сила і тому стійкість економіки визначається, насамперед, здатністю захистити і зберегти цю силу. Військові конфлікти супроводжуються руйнуванням будинків, споруджень і знищенням основної продуктивної сили – працюючого населення. Тому серед усіх задач по підвищенню стійкості роботи об'єктів народного господарства основною є задача завчасного вживання заходів по забезпеченню захисту робітників та службовців і членів їхніх родин. Захист робітників та службовців від зброї масової ураження в сучасних умовах здійснюється трьома основними способами:

- укриття людей у захисних спорудженнях (сховищах, протирадіаційних укриттях);
- проведення евакуації робітників, службовців і членів їхніх родин;
- використання засобів індивідуального захисту, а також проведенням заходів щодо протирадіаційного, протихімічного і протибактеріологічного захисту з урахуванням конкретних обставин.

Варто також підкреслити, що найважливішою умовою успішного вирішення задачі захисту людей є навчання їх правилам дії по сигналах оповіщення цивільного захисту, застосуванню способів і засобів захисту, наданню самопомоги і взаємодопомоги, діям у складі формувань ЦЗ [54].

**Забезпечення стійкого постачання підприємств.** Для виконання робіт по будівництву потрібно: електроенергія, вода, паливо, сировина, матеріали й інші матеріально-технічні засоби. Забезпечення підприємств цими ресурсами багато в чому визначає можливість нормального їхнього функціонування в умовах воєнного часу. Це досягається проведенням таких заходів, що сприяють підвищенню не ураженості комунально-енергетичних мереж, транспортних комунікацій і джерел постачання, надійному захисту

необхідних запасів палива, сировини, напівфабрикатів, що комплектують, виробів тощо.

**Підготовка до відновлення порушеного виробництва.** Можливості вражаючою дії сучасних видів зброї такі, що забезпечити абсолютний захист від нього об'єктів і споруд практично неможливо. Вони можуть одержати той чи інший ступінь руйнування. У цих умовах задача зводиться до того, щоб у випадку слабких і середніх руйнувань на об'єкті відбудувати об'єкт і відновити роботу в мінімальний термін. Підвищення, стійкості роботи об'єкта народного господарства у воєнний час і в умовах надзвичайних ситуацій досягається завчасним проведенням комплексу інженерно-технологічних, технологічних і організаційних заходів, спрямованих на максимальне зниження впливу вражаючих факторів зброї масового ураження і створення умов для швидкої ліквідації наслідків. Підготовка до відновлення порушеного виробництва здійснюється завчасно і передбачає планування відбудовних робіт по декількох варіантах: підготовку ремонтних бригад, створення необхідного запасу матеріалів і устаткування, надійний його захист.

**Інженерно-технічні заходи,** як правило, включають комплекс робіт, що забезпечують підвищення стійкості виробничих будинків і споруджень, верстатного і технологічного устаткування, комунально-енергетичних систем. Технологічні заходи забезпечують підвищення стійкості роботи об'єкта шляхом зміни технологічного процесу, що сприяє прискоренню виробництва продукції і виключає можливість утворення вторинних вражаючих факторів [54].

**Організаційні заходи** передбачають розробку і планування дій керівного, командно-начальницького складу, штабу, служб і формувань ЦЗ при захисті робітників та службовців підприємства й інших невідкладних робіт, відновленні виробництва, а також по випуску продукції на збережених потужностях.



**Підвищення надійності й оперативності керування виробництвом і цивільним захистом.** Основу діяльності керівника виробництва – начальника ЦЗ, а також його штабу складає якісне та професійне керування підлеглими йому структурами в організації їхньої дії і напрямку зусиль на своєчасне й успішне виконання виробничих завдань. Тому, забезпечення надійності й оперативності керування є важливою ланкою в підвищенні стійкості роботи об'єкта, в умовах швидко мінливої обстановки воєнного часу і надзвичайних ситуацій. Надійність і оперативність керування досягається створенням на об'єкті стійкої системи керування, високої підготовки керівного і командноначальницького складу ЦЗ до виконання покладених функціональних обов'язків, своєчасним прийняттям рішень і постановкою задач підлеглим відповідно до обставин, що складаються [54].

У висновку можна сказати що реальна загроза руйнування її з використанням сучасних засобів нападу висувають у число основних задач підвищення стабільної роботи об'єктів будівництва у воєнний час. Виконання цієї задачі покладається на сили цивільної захисту. Підвищення стійкості роботи досягається проведенням ряду організаційних та інженерно-технічних заходів, що враховують вимоги ЦЗ. Результати оцінки стійкості роботи об'єкта і спрямованих на забезпечення безперебійності виробничого процесу в надзвичайній ситуації допомагають досягти максимального зниження можливих втрат і руйнувань.

## ВИСНОВКИ

В процесі роботи над кваліфікаційної роботи була створена група засобів для візуалізації та подальшого аналізу та зберігання відкритих даних за допомогою Looker studio та bigquery. Розроблена концепція технології опрацювання відкритих даних з використанням хмарних баз даних.

В першому розділі кваліфікаційної роботи освітнього рівня «Магістр»:

- проведено аналіз стану досліджень в галузі опрацювання відкритих даних,
- здійснено порівняльний аналіз основних методів та засобів, що дозволило здійснити постановку завдання магістерської роботи

В другому розділі кваліфікаційної роботи:

- показано вибрану система візуалізації даних;
- представлена інформаційна технологія аналізу та візуалізації відкрити даних;
- описано допоміжні елементи для витягнення відкритих даних.

В третьому розділі кваліфікаційної роботи:

- Описано програмне забезпечення інформаційна технологія аналізу та візуалізації відкрити даних.
- наведено способи витягнення та оновлення даних Google Cloud Platform.
- показано методи візуалізації та подальшого аналізу відкритих даних за допомогою дашборду.

У розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» проаналізовано поняття професійного стресу, синдрому професійного вигорання, причини їх виникнення. Описано створення додано рекомендації щодо підвищення стійкості роботи підприємства у воєнний час.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Що таке дашборд і навіщо він вам потрібний [Електронний ресурс] // mc.today. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://mc.today/chto-takoe-dashbord-i-zachem-on-vam-nuzhen/>.
2. Про відкриті дані [Електронний ресурс] // leadscanner – Режим доступу до ресурсу: <https://leadscanner.com.ua/articles/open-data>.
3. Порядок подання запитів на публічну інформацію [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: 3. <https://www.justice-km.gov.ua/uploads/files/dostup%20do%20pi.docx>.
4. Практичне заняття № 5 наборів даних розпорядників інформації [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://coggle.it/diagram/XL2UYk4GEztJUadG/t/практичне-заняття-№-5-наборів-даних-розпорядників-інформації>.
5. Доступ до публічної інформації [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://pzmrujust.gov.ua/dostup-do-publichnoi-informatsii/122-vidkryti-dani/141-vidkryti-dani-z-zakonu>.
6. Про доступ до публічної інформації [Електронний ресурс] // ЛИГА ЗАКОН. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: [https://www.oblenergo.kharkov.ua/sites/default/files/pdf/consumer/normdoc/zu\\_pro\\_dostup\\_do\\_publichnoyi\\_informaciyi\\_0.pdf](https://www.oblenergo.kharkov.ua/sites/default/files/pdf/consumer/normdoc/zu_pro_dostup_do_publichnoyi_informaciyi_0.pdf).
7. Закон України Про доступ до публічної інформації [Електронний ресурс] // Патруль. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://patrul.in.ua/doc/zak/dos/>.
8. Шпаргалка для оприлюднення публічної інформації [Електронний ресурс] // Factor. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://i.Factor.ua/ukr/journals/bb/2019/september/issue-35/article-76846.html>.
9. ВОЛОДИМИР Т. Вигода від відкритих даних для економіки України обчислюється на мільярд доларів [Електронний ресурс] / ТИРАВСЬКИЙ ВОЛОДИМИР. – 2018. – Режим доступу до ресурсу:

<https://ubr.ua/uk/finances/finance-ukraine/vyhoda-ot-otkrytykh-dannykh-dlja-ekonomiki-ukrainy-ischisljaetsja-na-milliard-dollarov-3869247>.

10. Розголошення даних [Електронний ресурс] // zakononline. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://zakononline.com.ua/court-decisions/show/89248574>.

11. Питання і відповіді про публічну інформацію [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://kyivcity.gov.ua/publicna\\_informatsiya\\_257928/pitannya\\_i\\_vidpovidi\\_pro\\_publichnu\\_informatsiyu\\_257957/](https://kyivcity.gov.ua/publicna_informatsiya_257928/pitannya_i_vidpovidi_pro_publichnu_informatsiyu_257957/).

12. Дашборди: як аналізувати маркетинг та продаж у цифрах та графіках [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://roistat.com/rublog/dashbord/>.

13. Що таке дашборд [Електронний ресурс] // mc.today. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://mc.today/chto-takoe-dashbord/>.

14. What is a Platform as a Service? [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://datapark.com.ua/ua/services/cloud/platforms-as-a-service-paas/>.

15. ДОБІР ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ БАЗ ДАНИХ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ [Електронний ресурс] // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2880/1502>.

16. Створення звітів за допомогою Зведених таблиць (PivotTables) [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: [http://moonexcel.com.ua/tip\\_pivot\\_tables\\_ua](http://moonexcel.com.ua/tip_pivot_tables_ua).

17. SQL AZURE DATABASE ЯК ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ БАЗ ДАНИХ [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://cyberleninka.ru/article/n/sql-azure-database-yak-innovatsiy-na-tehnologiya-baz-danih.pdf>.

18. Паралельні бази даних [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/7757346/page:75/>.
19. Ярова Т. В. SQL AZURE DATABASE ЯК ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ БАЗ ДАНИХ [Електронний ресурс] / Т. В. Ярова, О. М. Мякшило – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/967/3/SQL%20Azure%20Database.pdf>.
20. КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ з дисципліни «Бази даних» [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://dkrkm.org.ua/NMK/Lanskaya/DB/lectures.pdf>.
21. Хмарна база даних - Cloud database [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://uk.zahn-info-portal.de/wiki/Cloud\\_database](https://uk.zahn-info-portal.de/wiki/Cloud_database).
22. Identification of a company's suitability for the adoption of cloud computing and modelling its corresponding Return on Investment [Електронний ресурс]. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S089571771000155X?token=38D965009DCC90A8DC976BF6398CF5F97251A9A10A07BE61DF3AB747C0C9C20B8DE55114478753E7661E95D53916233B&originRegion=eu-west-1&originCreation=20221221052230>.
23. Google Inc., Google Cloud SQL [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: <https://cloud.google.com/sql/>
24. Google Inc., Google App Engine — Google Developers. [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: <https://developers.google.com/appengine>.
25. Microsoft Inc., Microsoft Azure SQL Database. [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: <http://azure.microsoft.com/en-us/services/sql-database>.
26. Федоров А. Г. Windows Azure™: облачная платформа Microsoft® / А. Г. Федоров, Д. Н. Мартынов.

27. Open Data in Science [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа до ресурсу:  
<https://www.nature.com/articles/npre.2008.1526.1#rightslink/page4>.
28. Open Data in Science [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа до ресурсу:  
<https://www.nature.com/articles/npre.2008.1526.1#rightslink/page8>.
29. Open Data in Science [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа до ресурсу:  
<https://www.nature.com/articles/npre.2008.1526.1#rightslink/page15>
30. OPEN DATA FOR GLOBAL SCIENCE [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа до ресурсу:  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/dsj/6/0/6\\_0\\_OD36/\\_pdf/page10](https://www.jstage.jst.go.jp/article/dsj/6/0/6_0_OD36/_pdf/page10)
31. OPEN DATA FOR GLOBAL SCIENCE [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа до ресурсу:  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/dsj/6/0/6\\_0\\_OD36/\\_pdf/page16](https://www.jstage.jst.go.jp/article/dsj/6/0/6_0_OD36/_pdf/page16)
32. Looker Studio (ex-Google Data Studio) Templates for SEO & Marketing [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу:  
<https://ivanhoe.pro/google-data-studio-templates/>.
33. Огляд Google Data Studio [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://web-analytics.me/page497364>.
34. Looker Studio Reviews & Product Details [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.g2.com/products/looker-studio/reviews#details>.
35. Your data is beautiful. Use it. [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://datastudio.withgoogle.com/>.
36. Looker Studio [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://cloud.google.com/looker-studio#section-2>.
37. Looker Studio [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Looker\\_Studio#cite\\_note-1](https://en.wikipedia.org/wiki/Looker_Studio#cite_note-1).

38. Dream, build, and transform with Google Cloud [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cloud.google.com/>.
39. Як надати дані сервісам Google Cloud Platform [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://support.google.com/a/answer/9320190?hl=ru>.
40. What Is Google Cloud Platform? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.simplilearn.com/google-cloud-platform-article>.
41. Google Cloud [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.techtarget.com/searchcloudcomputing/definition/Google-Cloud-Platform>.
42. Що таке Google BigQuery і чому їм варто користуватися [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://apix-drive.com/ru/blog/marketing/что-такое-google-bigquery>.
43. Google Marketing Platform [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Google\\_Marketing\\_Platform](https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Marketing_Platform).
44. Довідник із BigQuery [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://support.google.com/analytics/answer/4419694?hl=uk#zippy=%2C%D0%B7%D0%BC%D1%96%D1%81%D1%82>.
45. Болюбаш Ю. Я. Методи та засоби опрацювання інформаційних ресурсів Великих даних в системах територіального управління [Електронний ресурс] / Юрій Ярославович Болюбаш. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/dissertation/1432/dysboliubashyj.pdf>.
46. What is Anaconda for Python & Why Should You Learn it? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://blog.hubspot.com/website/anaconda-python>.

47. Start coding immediately [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.anaconda.com/products/distribution/start-coding-immediately>.
48. Anaconda (Python distribution) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Anaconda\\_\(Python\\_distribution\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Anaconda_(Python_distribution)).
49. Python vs. Anaconda — What’s the Difference? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.dataquest.io/blog/python-vs-anaconda/>.
50. What is Anaconda and Why should I bother about it? [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/pankajmathur/what-is-anaconda-and-why-should-i-bother-about-it-4744915bf3e6>.
51. Occupational health: Stress at the workplace [Електронний ресурс] // World Health Organization. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/occupational-health-stress-at-the-workplace>.
52. Burn-out an "occupational phenomenon": International Classification of Diseases [Електронний ресурс] // World Health Organization. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.who.int/news/item/28-05-2019-burn-out-an-occupational-phenomenon-international-classification-of-diseases>.
53. Job burnout: How to spot it and take action [Електронний ресурс] // Mayo Clinic – Режим доступу до ресурсу: <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/adult-health/in-depth/burnout/art-20046642>.
54. СТІЙКІСТЬ РОБОТИ ПРОМИСЛОВИХ ОБ’ЄКТІВ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: [https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/114575/mod\\_resource/content/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F%20%E2%84%964.pdf](https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/114575/mod_resource/content/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F%20%E2%84%964.pdf).



# ДОДАТКИ

**Тези конференції**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

**МАТЕРІАЛИ**

**X НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ МОДЕЛІ,  
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»**



**7–8 грудня 2022 року**

**ТЕРНОПІЛЬ  
2022**

<b>О. Кравчук</b> РОЗРОБКА ТЕЛЕГРАМ БОТІВ НА PYTHON	
<b>O. Kravchuk</b> DEVELOPMENT OF TELEGRAM BOTS IN PYTHON	29
<b>Н. Лісовий, А. Ставицька, А. Гіжовелький</b> АНАЛІТИЧНЕ ОПРАЦЮВАННЯ ВЕЛИКИХ ЗА ОБСЯГОМ ДАНИХ	
<b>N. Lisovyi, A. Stavytka, A. Hizhovskiy</b> LARGE DATA VOLUMES ANALYTICAL PROCESSING	30
<b>Н. Шаблій, П. Марценюк</b> СИСТЕМИ МОНИТОРИНГУ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ	
<b>N. Shabliy, P. Martseniuk</b> ENVIRONMENTAL STATE MONITORING SYSTEMS	31
<b>Р. Маслій</b> СИСТЕМА БЕЗПЕКИ ДЛЯ IOT З ВИКОРИСТАННЯМ SIEM ТЕХНОЛОГІЙ	
<b>R. Maslii</b> SECURITY SYSTEM FOR IOT USING SIEM TECHNOLOGIES	32
<b>А. Блавицький, С. Мацюк, С. Криськова</b> ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ПЛАТЕЖУ	
<b>A. Blavitskiy, S. Matsiuk, S. Kryskova</b> PAYMENT LIFE CYCLE	33
<b>М. Мокрицький, Ю. Скоренький</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ НЕЙРОІНТЕРФЕЙСІВ	
<b>M. Mokrytskiy, Yu. Skorenkyu</b> STUDY OF BRAIN-COMPUTER INTERFACES VULNERABILITY	34
<b>Г. Мушинська, Л. Дмитроца</b> АНАЛІТИКА ОПТИМІЗАЦІЇ ЧАТ-БОТА	
<b>H. Mushynska, L. Dmytrotsa</b> CHAT BOT OPTIMIZATION ANALYTICS	35
<b>К. Николин</b> РОЗВІДКА ВІДКРИТИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ЗАГРОЗ БЕЗПЕКИ БІЗНЕСУ	
<b>K. Nykolyn</b> OPEN SOURCE INTELLIGENCE FOR IDENTIFYING BUSINESS SECURITY THREATS	36
<b>Т. Патральський</b> ТРАНСФОРМАЦІЯ ДАНИХ У НАСТРОЙОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ЗВІТИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ПАНЕЛІ LOOKER STUDIO	
<b>T. Patralskiy</b> DATA TRANSFORMATION INTO CUSTOMIZABLE INFORMATION REPORTS AND INFORMATION PANELS LOOKER STUDIO	37
<b>Ю. Петришин</b> СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ, МОДЕЛЬ ISO 27001	
<b>Yu. Petryshyn</b> MANAGEMENT SYSTEMS, ISO 27001 MODEL	38
<b>П. Прийма, А. Зав'ялова, В. Дуда</b> ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ, «ВЕЛИКІ ДАНІ» ТА АНАЛІТИКА. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕНЬ	
<b>P. Pryima, A. Zavialova, V. Duda</b> THE INTERNET OF THINGS, BIG DATA AND ANALYTICS. RESEARCH STATUS AND PROSPECTS	39
<b>П. Прийма, А. Зав'ялова, В. Дуда</b> ІНСТРУМЕНТИ АНАЛІТИЧНОГО ОПРАЦЮВАННЯ «ВЕЛИКИХ ДАНИХ»	
<b>P. Pryima, A. Zavialova, V. Duda</b> TOOLS FOR BIG DATA ANALYTICAL PROCESSING	40

УДК 004.622

**Т. Патральський**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

## **ТРАНСФОРМАЦІЯ ДАНИХ У НАСТРОЮВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ЗВІТИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ПАНЕЛІ LOOKER STUDIO**

UDC 004.622

**T. Patralskyi**

## **DATA TRANSFORMATION INTO CUSTOMIZABLE INFORMATION REPORTS AND INFORMATION PANELS LOOKER STUDIO**

Для швидкого розуміння ситуацій в тій чи іншій сфері багато людей використовують прості системи для показу даних щоб швидко відреагувати та запровадити дії для врегулювання ситуації. Google об'єднав усі свої інструменти бізнес-аналітики під брендом Looker, тепер Looker стане обличчям усіх існуючих програм аналізу даних Google Cloud [1].

До особливостей Looker Studio належить наявність можливості показувати свою історію даних за допомогою діаграм, включаючи лінійні, стовпчасті та кругові діаграми, географічні карти, площинні та бульбашкові діаграми, таблиці даних із розбивкою на сторінки, зведені таблиці тощо [2]. Можна додавати посилання та зображення, які можна натиснути, щоб створити каталоги продуктів, бібліотеки відео та інший вміст із гіперпосиланнями.

Looker Suite містить інтегровані служби хмарної інфраструктури. Сьогодні Looker запускається в Cloud Preview. Нова версія включатиме інтегровані базові служби хмарної інфраструктури, включаючи ключові служби безпеки та управління. Google також запускає попередню версію інтеграції Looker з Google Таблицями. З часом планується також підтримувати такі інструменти візуалізації, як Salesforce Tableau [1].

Looker Studio дає можливість легко з'єднатися з будь-яким джерелом даних. Є можливість інтегруватися з багатьма рекламними платформами. До основних належать: Google, Facebook, Twitter, TikTok, Bing, Yahoo та інші. Для підключення просто потрібно мати доступ до аккаунта рекламного засобу. Є також багато SQL сервісів з яких можна вибрати озразу потрібні таблиці або написати SQL запит.

У доповіді розглянуто основні етапи трансформації відкритих даних у інформаційні панелі та звіти Looker Studio, наведено приклади практичної реалізації

### **Література**

1. Frederick B. Google Cloud Rebrands Data Studio As «Looker Studio». 2022. URL: <https://www.searchenginejournal.com/google-cloud-rebrands-data-studio-as-looker-studio/467599/#close>.
2. Welcome to Looker Studio! 2022. URL: <https://support.google.com/looker-studio/answer/6283323?hl=en>.

<b>В. Ліщина, Р. Жаровський</b> МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ В МЕРЕЖАХ LTE <b>V. Lishchyna, R. Zharovskyi</b> METHODS OF INCREASE BANDWIDTH IN LTE NETWORKS	86
<b>О. Марчук</b> МЕТОД ІДЕНТИФІКАЦІЇ ДОРОЖНІХ ЗНАКІВ НА ОСНОВІ ЗГОРТКОВОЇ НЕЙРОМЕРЕЖІ <b>O. Marchuk</b> ROAD SIGN IDENTIFICATION METHOD BASED ON A CONVULSIONAL NEURAL NETWORK	87
<b>І. Мудрий</b> ЛОКАЛІЗАЦІЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ НА ЗОБРАЖЕННІ <b>I. Mudryi</b> LOCATION AND CLASSIFICATION OF IMAGE OBJECTS	88
<b>Т. Патральський</b> ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ ДАНИХ У ХМАРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ GOOGLE CLOUD BIGQUERY <b>T. Patralskyi</b> DATA STORAGE AND TRANSFORMATION IN THE CLOUD ENVIRONMENT GOOGLE CLOUD BIGQUERY	89
<b>В. Савчук, Н. Луцьк</b> АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ КЛІМАТ-КОНТРОЛЮ <b>V. Savchuk, N. Lutsyk</b> ANALYSIS OF EXISTING CLIMATE CONTROL SYSTEMS	90
<b>В. Савчук, Н. Луцьк</b> РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЛІМАТ-КОНТРОЛЮ НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРА ТА СЕНСОРІВ <b>V. Savchuk, N. Lutsyk</b> DEVELOPMENT OF THE CLIMATE CONTROL SYSTEM BASED ON THE MICROCONTROLLER AND SENSORS	91
<b>С. Свергун, Р. Жаровський</b> ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОБУДОВАНОГО НА МІКРОСЕРВІСНІЙ АРХІТЕКТУРІ <b>S. Svergun, R. Zharovskyi</b> TESTING OF SOFTWARE BUILT ON MICROSERVICE ARCHITECTURE	92
<b>С. Свергун, Р. Жаровський</b> ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ, ПОБУДОВАНОГО НА МІКРОСЕРВІСНІЙ АРХІТЕКТУРІ НА ОСНОВІ BDD <b>S. Svergun, R. Zharovskyi</b> TESTING OF SOFTWARE PRODUCT BUILT ON MICROSERVICE ARCHITECTURE BASED ON BDD	93
<b>І. Слюз, Р. Жаровський</b> ПРИНЦИПИ ТА ОСНОВНІ ЕТАПИ КОМПЛЕКСНОГО ТЕСТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ <b>I. Slyuz, R. Zharovskyi</b> PRINCIPLES AND MAIN STAGES OF COMPLEX TESTING OF A COMPUTER INFORMATION SYSTEM	94

УДК 004.622

**Т. Патральський**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

### **ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ ДАНИХ У ХМАРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ GOOGLE CLOUD BIGQUERY**

UDC 004.622

**T. Patralskyi**

### **DATA STORAGE AND TRANSFORMATION IN THE CLOUD ENVIRONMENT GOOGLE CLOUD BIGQUERY**

BigQuery – це безсерверне мультихмарне сховище даних, яке спрощує процес роботи з усіма типами даних, тож можна зосередитися на швидкому отриманні цінної бізнес-аналітики. BigQuery, який є ядром хмари даних Google, дозволяє спростити інтеграцію даних, економічно й безпечно масштабувати аналітику, ділитися багатими даними за допомогою вбудованої бізнес-аналітики, а також навчати та розгорнути моделі ML за допомогою простого інтерфейсу SQL [1].

До особливостей BigQuery відноситься:

- керування даними – можна створювати та видаляти такі об'єкти, як таблиці, подання та визначені користувачем функції, імпортувати дані з Google Storage у таких форматах, як CSV, Parquet, Avro або JSON;
- запити, які виражаються стандартним діалектом SQL, а результати повертаються у форматі JSON із максимальною довжиною відповіді приблизно 128 МБ або необмеженим розміром, якщо ввімкнено великі результати запиту;
- інтеграція - BigQuery можна використовувати з Google Apps Script (наприклад, як зв'язаний сценарій у Google Docs ) або з будь-якої мови, яка може працювати з REST API або клієнтськими бібліотеками.

BigQuery має багато інтегрованих платформ, найпопулярніші та часто застосовані це Google spreadsheet та REST API, де з останнього можна отримувати дані в реальному часі з різних платформ які дозволяють це робити.

Щоб використати API, потрібно використати одну з мов програмування, краще всього підійде python, за допомогою якого можна написати скрип для витягування даних, обробки та агрегації даних з потрібної вам платформи та записати її у хмарне сховище Bigquery, для того щоб оновлювалися дані потрібно це скрипт у Google cloud function, щоб дані постійно були актуальними. Після цього потрібно записати робоче місце, де можна написати SQL запит для бази даних Bigquery та зробити потрібні операції для кращого виводу даних.

У доповіді розглянуто основні етапи трансформації відкритих даних та їх зберігання і оновлення, наведено приклади практичної реалізації Google Cloud Bigquery.

#### **Література**

1. Огляд Google Cloud BigQuery. G2. – 2022. URL: <https://www.g2.com/products/google-cloud-bigquery/reviews>.
2. Trino 403 Documentation. trino.io. URL: <https://trino.io/docs/current/connector/bigquery.html>.