

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

Кафедра комп'ютерних  
наук Спеціальність 122 – Комп'ютерні науки

**ЗВІТ**

**Про проходження виробничої практики**

На базі: ТОВ «Скалхайф»

*(згідно з договором про виробничу практику)*

**Дата захисту:**

„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2020 р.

**Виконав:**

студент групи СН-31

Оцінка: \_\_\_\_\_

Крамар Тарас Олександрович

**Залікова книжка:** СН-17-049

**Прийняв:**

**Керівник практики:**

від підприємства \_\_\_\_\_

**Допущено до захисту:**

(м.п., підпис)

„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2020 р.

від ЗВО \_\_\_\_\_

З оцінкою: \_\_\_\_\_

(підпис)

Тернопіль, 2020

ЗАВДАННЯ НА \_\_\_\_\_ виробничу \_\_\_\_\_ ПРАКТИКУ  
(вид практики)

1. Назва задачі (модуля) Візуалізація даних. Google Cloud Platform.  
Google Analytics. Google Data Studio.

2. Термін здачі звіту 10.09.2020

3. Дата видачі завдання 06.07.2020

4. Вхідні дані до задачі (модуля): ДСТУ з опрацювання інформації,  
літературні джерела, матеріали практики.

5. Перелік графічного матеріалу \_\_\_\_\_

Керівник від ЗВО

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (посада, П.І.Б.)

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (П.І.Б.)

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОЗНАЙОМЛЕННЯ З РОБОТОЮ БАЗИ ПРАКТИКИ .....	5
1.1 Оцінювання комплексу послуг, що надаються.....	5
1.2 Економічно-соціальна характеристика бази практики .....	5
2 ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ. GOOGLE CLOUD PLATFORM. GOOGLE ANALYTICS. GOOGLE DATA STUDIO.....	7
2.1 Візуалізація даних .....	7
2.2 Google Cloud Platform .....	12
2.3 Google Analytics.....	15
2.4 Google Data Studio .....	17
3 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ.....	19
3.1 Опис індивідуального завдання.....	19
3.2 Виконання індивідуального завдання.....	19
ВИСНОВОК.....	25
СПИСОК ДЖЕРЕЛ .....	26
ДОДАТКИ.....	27

## ВСТУП

Завданням, яке було дане для виконання, стало вивчення теорії та здобуття практичних навичок з візуалізації даних, ознайомлення із сервісом для хмарних обчислень Google Cloud Platform, здобуття практичних навичок в аналізі та візуалізації даних засобами Google Marketing Platform, зокрема Google Analytics та Google Data Studio.

Сьогодні аналіз даних є дуже важливою галуззю, оскільки допомагає досліджувати дані та використовувати результати цих досліджень для подолання проблем з якими стикається бізнес та людство в цілому.

Інформація є дуже важливою складовою сучасного світу і вміння правильно її аналізувати та робити відповідні висновки може допомогти вирішити наявні проблеми або запобігти появі нових.

В бізнесі аналіз даних дозволяє досліджувати тенденції на ринку, шляхи для покращення власних сервісів чи продукції, вподобання своїх клієнтів, щоб надавати найбільш відповідні для кожної особи товари чи послуги.

Тому метою цієї практики є набуття знань та досвіду у світі аналізу даних, вивчення ефективних методів роботи з даними, дослідження основних принципів та інструментів у цій сфері.

# **1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОЗНАЙОМЛЕННЯ З РОБОТОЮ БАЗИ ПРАКТИКИ**

Базою практики була компанія «Скалхайф» («ScalHive»). Офіційна назва: товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) «Скалхайф». Адреса: місто Тернопіль, вул. Бережанська, 10. Веб-сайт: [scalhive.com](http://scalhive.com). Керівником компанії є Майєр-Хомінська Наталія Богданівна.

## **1.1 Оцінювання комплексу послуг, що надаються**

Компанія «Скалхайф» — одна з молодих компаній Тернополя. Сферою діяльності компанії є інформаційні технології та комп'ютерні системи. Компанія «Скалхайф» надає свої послуги для всіх видів підприємств: від малого бізнесу до великих компаній.

Основними видами послуг, які надаються компанією є [1, 2]:

- забезпечення повного життєвого циклу розробки програмного забезпечення: аналіз, проектування, розробка, забезпечення якості, розгортання, обслуговування й підтримка;
- забезпечення якості та тестування програмного забезпечення;
- проектування розподілених реактивних систем;
- надання рішень з Big Data, машинного навчання;
- послуги консалтингу й менторства щодо питань, які стосуються програмного забезпечення й комп'ютерних систем;
- розробка й дослідження у сфері Data Science;
- послуги, що стосуються Data Engineering.

## **1.2 Економічно-соціальна характеристика бази практики**

На сьогоднішній день компанія «Скалхайф» належить до молодих ІТ-компаній Тернополя. Вона була заснована у 2015 році.

Головними клієнтами компанії «Скалхайф» є різні компанії та організації, яким потрібні специфічні програмні рішення на основі машинного навчання, Big Data з використанням хмарних технологій.

До технологій, фреймворків та іншого інструментарію для розробки, з яким працюють працівники «Скалхайф», належать: Scala з Akka, Play Framework, Kafka і Spark, Angular, системи управління NoSQL базами даних Cassandra та Redis.

Для забезпечення зв'язку з потенційними клієнтами компанія "Скалхайф" використовує сторінки у LinkedIn [2] і Facebook та офіційний веб-сайт [1]. На сайті «Скалхайф» міститься коротка інформація про компанію, відгуки, контакти, через які можна зв'язатися, адресу офісу й години роботи.

## 2 ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ. GOOGLE CLOUD PLATFORM. GOOGLE ANALYTICS. GOOGLE DATA STUDIO.

Для виконання практичних завдань необхідно було ознайомитися з теоретичними відомостями щодо візуалізації даних, сервісів Google Cloud Platform, а також із сервісами Google Marketing Platform: Google Analytics та Google Data Studio.

### 2.1 Візуалізація даних

*Візуалізація* — це представлення інформації, даних, фактів у візуальній формі. Водночас, візуалізація є мовою, в якій використовуються геометричні об'єкти — точка, лінія, частина поверхні, а також візуальні канали — колір, довжина, орієнтація, розмір. Фактично, мова візуалізації — це продовження звичайної мови, тому що тексти — її частина.

Одночасно, як і будь яка мова, її базові елементи можна комбінувати багатьма способами. До того ж, різні типи даних вимагають різних способів їх представлення мовою візуалізації — для них потрібно використовувати різні способи візуального кодування.

*Типи даних:*

- кількісні (quantitative) — все, що можна порахувати та записати у числовій формі;
- впорядковані (ordered) — якісні дані, те, що можна розташувати у якомусь порядку - дні тижня, градації шкали оцінювання (наприклад, від "дуже погано" до "дуже добре");
- категорійні (categorical) — невпорядковані якісні дані. Практично все, що не відноситься до перших двох типів - назви країн, назви з будь яких наборів, різноманітні типи, тощо.

*Елементи мови. Мітки та канали:*

Елементами мови візуалізації є мітки та візуальні канали. *Мітки* — це базові графічні елементи (найпростіші геометричні об'єкти):

- точка
- лінія
- площа (на 2D поверхні)
- об'ємне тіло (в 3D)

*Канали* — це спосіб, у який можна показати позначки. Тобто, можна контролювати як буде виглядати позначка, за допомогою таких візуальних каналів, як:

- позиція
- розмір
- форма
- орієнтація
- відтінок, насиченість, яскравість (кольору).

*Мнемонічні правила* — правила, яких рекомендовано дотримуватися при візуалізації даних:

- Використовувати обмежену кількість варіантів для кожного візуального каналу, які кодують категорійні дані та для каналів, що кодують кількісні дані, розбиті на інтервали. Іншими словами, менше категорій та інтервалів. Наприклад, кольорів, товщин, різних форм для міток (кількість кольорів - 1, 2 максимум 3). Кількість шрифтів - максимум 2 (краще 1).
- Показувати головні дані у найбільш сильний візуальний спосіб.
- Використовувати модульну сітку.
- Використовувати найменшу можливу кількість графічних засобів (серед іншого це означає – відмовитись від стилізованого тла та непотрібних графічних елементів).
- Не використовувати невиправданих 3D ефектів.
- Використовувати мінімальну кількість кольорів [1].

*Гештальт-принципи* — сприйняття візуальної інформації, або принципи того як наш мозок об'єднує базові візуальні позначки в групи.



Гештальт-принципи, що пояснюють групування:

- *Спільний регіон* — елементи сприймаються як частина групи, якщо вони знаходяться у спільному замкненому регіоні.

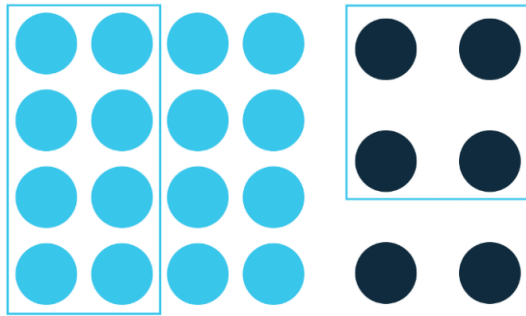


Рисунок 2.1 — Спільний регіон

- *Зв'язки між елементами* — елементи, які у явному вигляді об'єднані візуально, більш сильно сприймаються як група, ніж ті, що не об'єднані.

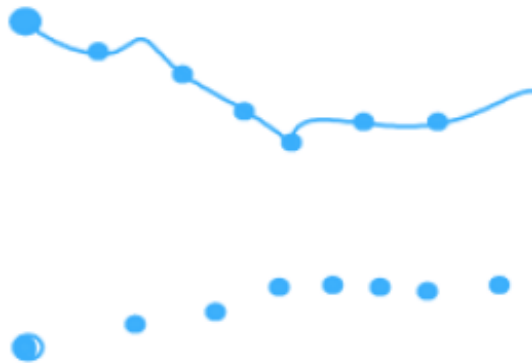


Рисунок 2.2 — Зв'язки між елементами

- *Близькість* — об'єкти, що ближче один до одного, більш пов'язані (як група), ніж ті, що віддалені.



Рисунок 2.3 — Близькість

- *Схожість* — об'єкти, що мають спільну рису — колір, розмір, або форму — ми сприймаємо як схожі та як такі, що входять в одну групу.



Рисунок 2.4— Схожість

- *Спільна доля* (синхронізація, застосовується для рухомих об'єктів) — елементи, що рухаються в спільному напрямку, сприймаються як більш пов'язані, ніж ті що стоять, або рухаються по іншому.



Рисунок 2.5— Спільна доля

Більш абстрактні, ніж групування, принципи створення патернів:

- *Замкнення* — у випадку, коли загальна картинка простіша, ніж частини, ми в першу чергу бачимо загальну картину.



Рисунок 2.6— Замкнення

- *Симетрія та порядок* — якщо є хоч найменша можливість, ми сприймаємо об'єкти як симетричні форми, що утворюються навколо центру.



Рисунок 2.7— Симетрія та порядок

- *Фігура-Тло* — елементи сприймаються або як фігури(першого плану), або як тло.

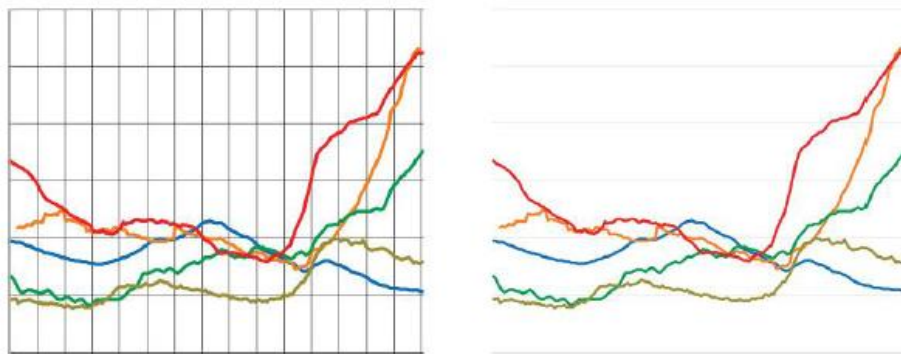


Рисунок 2.8— Фігура-тло

- *Продовження* — елементи, що розташовані на (уявній) лінії або кривій що плавно змінюється, сприймаються як більш пов'язані, ніж елементи не на лінії (кривій).

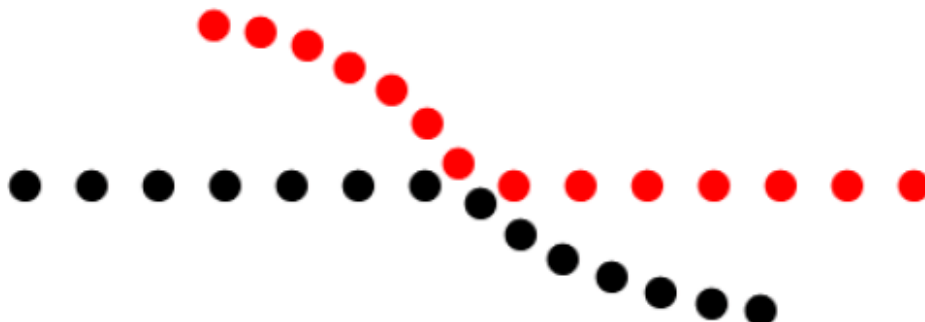


Рисунок 2.9— Продовження

- *Фокусна точка* — елементи що виділяються серед інших, захоплюють та утримують увагу читача [2].

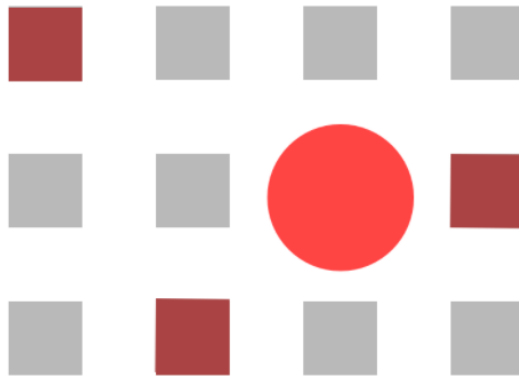


Рисунок 2.10— Фокусна точка

## 2.2 Google Cloud Platform

*Google Cloud Platform* — запропонований компанією Google набір хмарних служб, які виконуються на тій же самій інфраструктурі, яку Google використовує для своїх продуктів призначених для кінцевих споживачів, таких як Google Search та YouTube. Окрім інструментів для керування, також надається ряд модульних хмарних служб для зберігання даних, аналіз даних та машинне навчання.

Користувачі отримують доступ до ресурсів GCP за допомогою хмарних служб. Google Cloud Platform надає велику кількість служб для обчислення, зберігання й аналізу даних, машинного навчання. Найпопулярніші служби GCP зображено на рисунку 2.10.



Рисунок 2.11— Служби GCP

### *Compute служби:*

- *Google Compute Engine* — це пропозиція IaaS від Google. За допомогою GCE можна створювати віртуальні машини, виділяти центральний процесор і пам'ять, тип сховища, наприклад, SSD або HDD, а також обсяг пам'яті. Це майже так само, як створювати власний комп'ютер / робочу станцію та обробляти всі деталі його роботи.

- *Google Kubernetes Engine* — GKE - це унікальна пропозиція обчислень від GCP, яка є абстракцією над Compute Engine. GKE може бути класифікована в цілому як "Контейнер як послуга" (CaaS), іноді вводиться Kubernetes як послуга (KaaS), що дозволяє клієнтам легко запускати свої контейнери Docker у повністю керованому середовищі Kubernetes.

- *Google App Engine* — це спеціальний PaaS від Google, Це гарантує, що клієнтам, які використовують GAE, не доведеться мати справу з базовим обладнанням / проміжним програмним забезпеченням, але вони вже можуть мати попередньо налаштовану платформу; все, що їм потрібно зробити — це надати код, необхідний для його запуску.

- *Google Cloud Functions* — відносно нова пропозиція GCP, яка все ще перебуває на стадії бета-фази (станом на час написання цієї статті) . Хмарні функції дозволяють запускати певні події певні функції, написані розробником.

### *Storage служби:*

- *Google Bigtable* — є високо продуктивною, запатентованою системою зберігання даних, що побудована на Google File System , служби Chubby блокування , SSTable і кілька інших Google технологій. Bigtable також лежить в основі Google Cloud Datastore.

- *Google Cloud Storage* — це RESTful веб-сервіс для зберігання файлів для зберігання та доступу до даних в інфраструктурі Google Cloud Platform. Послуга поєднує продуктивність та масштабованість Google Cloud з розширеними можливостями безпеки та спільного використання.

- *Google Cloud SQL* — це повністю керована служба баз даних, яка спрощує налаштування, обслуговування, управління та адміністрування реляційних баз даних MySQL та PostgreSQL у хмарі .

- *Google Spanner* — це глобально розподілене рішення для обслуговування та зберігання баз даних. Він надає такі функції, як глобальні транзакції, чітке узгоджене читання та автоматична реплікація та відмова на декількох сайтах.

- *Google Data Store* — високо масштабована, повністю керована NoSQL база даних, яку Google пропонує на платформі Google Cloud. Cloud Datastore побудована на технологіях Google Bigtable та Megastore.

Big Data служби:

- *Google BigQuery* — це повністю кероване безсерверне сховище даних, що забезпечує масштабований аналіз петабайт даних. Це програмне забезпечення як послуга, що підтримує запити за допомогою ANSI SQL. Також має вбудовані можливості машинного навчання.

- *Google Pub/Sub* — це повністю керована служба обміну повідомленнями в режимі реального часу, яка дозволяє надсилати та отримувати повідомлення між незалежними програмами.

- *Google Data Flow* — це хмарний сервіс обробки даних як для пакетного, так і для потокового передавання даних у реальному часі . Це дозволяє розробникам встановлювати конвеєри обробки для інтеграції, підготовки та аналізу великих наборів даних , таких як веб-аналітика або додатки для аналізу великих даних.

- *Google Dataproc* — це керована служба Spark і Hadoop, яка дозволяє скористатися перевагами інструментів даних з відкритим кодом для пакетної обробки, запитів, потокового передавання та машинного навчання.

- *Google Data Lab* — це потужний інтерактивний інструмент, створений для дослідження, аналізу, трансформації та візуалізації даних та побудови моделей машинного навчання на Google Cloud Platform.

Machine Learning служби:

- *Google Natural Language API* — це попередньо навчена модель машинного навчання, яка може аналізувати синтаксис, виділяти сутності та оцінювати настрої тексту.

- *Google Vision API* — дозволяє розробникам легко інтегрувати функції розпізнавання зору в додатки, включаючи маркування зображень, виявлення обличчя та орієнтирів, оптичне розпізнавання символів (OCR) та позначення явного вмісту.

- *Google Machine Learning* — дозволяє стартапам створювати моделі машинного навчання, які працюють на будь-яких даних будь-якого розміру. Навчені моделі відразу готові до використання з глобальною платформою прогнозування Google і повністю інтегруються з інфраструктурою Google, API та службами передачі даних.

- *Google Speech API* — дозволяє розробникам перетворювати аудіо в текст, застосовуючи потужні нейромережеві моделі в простому у використанні API.

- *Google Cloud Translation* — служба для машинного перекладу. Дана служба надає такі продукти: AutoML Translation, що використовується для навчання моделей, та Translation API, який використовує вже навчені моделі [3].

## 2.3 Google Analytics

*Google Analytics* — інструмент, що дозволяє відстежувати веб-сайти, блоги та соціальні мережі. Крім того, він надає у ваше розпорядження заздалегідь визначені та звіти, що можна налаштовувати. Analytics пропонує згруповану інформацію про трафік, який надходить на веб-сайти, відповідно до аудиторії, придбання, поведінки та перетворень, здійснених на веб-сайті.

Він працює з такими різноманітними та важливими елементами:

- Кількість відвідувань.
- Їх тривалість.
- Джерела трафіку.
- Відвідані сторінки.

Він також діє в таких розділах, як:

- Бажані розділи користувачів
- Використані ключові слова

- Технічні деталі пристроїв відвідувачів. Тобто браузері, якими користуються користувачі, або їх мобільні операційні системи.

Але що робить Analytics повноцінним інструментом, це те, що він сумісний з іншими інструментами Google. Таким чином, можна поєднати Analytics з Google Ads, Google Tag Manager, Blogger або YouTube.

Google Analytics може збирати інформацію із сайтів завдяки коду JavaScript, який треба включити на свої сторінки, і файлам cookie, які генеруються, коли користувач отримує доступ до Інтернету через браузер.

Таким чином, вся служба Google Analytics реєструє активність користувача з моменту його прибуття і покинув ваш веб-сайт і перетворює його в різні звіти з графіками та статистичними даними.

Його діяльність базується на трьох процесах: збір даних, їх обробка та створення звітів.

Найважливішими в Google Analytics є наступні параметри:

- *Average time on the page*(середній час на сторінці) — показник, який обчислює час, який користувач проводить на вашому веб-сайті. Цей час середній, тобто стосується звичайного відвідувача. Час постійності є важливими даними для деяких веб-сайтів, особливо тих, які зосереджені на оцінці їх вмісту. Однак для будь-якої веб-сторінки триваліший час перебування завжди є синонімом успіху.

- *References*(посилання, перенаправлення) — це показники, які вказують на те, з яких веб-сайтів чи джерел походять читачі. Ці дані представлені в таблиці, яка враховує ті джерела трафіку, які забезпечують трафік.

- *Interests*(інтереси) — це теми та слова, які зацікавлюють клієнтів приходити до вас. Яка ідея робить ваш веб-сайт цікавим? Згенеровані відсотки дають поняття про користувача, який заходить на веб-сторінку. У поєднанні з іншими показниками можна буде проаналізувати інтереси клієнтів. Завдяки цим інтересам можна краще вказати ключові слова, які ви використовуєте на веб-сайті. Це допоможе створити маркетингові кампанії в інтернеті з більшими шансами на успіх.



Google Analytics дозволяє відстежувати багато важливих показників, що охоплюють усі аспекти. Ви можете контролювати ефективність своїх маркетингових стратегій в Інтернеті, вміст на місці, взаємодію з користувачами та функціональність пристрою. Вся ця статистика показує, що працює добре, і що більш важливо, що ні. Визначивши будь-які проблеми, які можуть виникнути на сайті, можна створити рішення. Google Analytics надає інформацію, необхідну для вдосконалення веб-сайту та покращення його якості [4].

## 2.4 Google Data Studio

*Google Data Studio* (GDS) — безкоштовний інструмент візуалізації даних (, який перетворює ваші дані на інформативні, зручні для читання, легкі для спільного використання та інформаційні панелі, що налаштовується та звіти. За допомогою редактора звітів можна:

- Відображати дані за допомогою діаграм, включаючи лінійні, стовпчасті та кругові діаграми, геокарти, графіки площ та бульбашок, таблиці з нумерацією сторінок, зведені таблиці тощо.
- Робити звіти інтерактивні за допомогою фільтрів перегляду та елементів керування діапазоном дат. Елемент керування даними перетворює будь-який звіт на гнучкий шаблонний звіт, який кожен може використовувати для перегляду власних даних.
- Додавати посилання та зображення, на які можна натиснути, щоб створити каталоги товарів, відеотеки та інший вміст із гіперпосиланнями.

За допомогою Data Studio ви можете легко звітувати про дані з найрізноманітніших джерел без програмування. Всього за кілька хвилин ви можете підключитися до таких наборів даних, як:

- Продукти Google Marketing Platform, включаючи Google Ads, Analytics, Display & Video 360, Search Ads 360.
- Споживчі товари Google, такі як Таблиці, YouTube та Search Console.
- Бази даних, включаючи BigQuery, MySQL та PostgreSQL.
- Файли через завантаження файлів CSV та Google Cloud Storage.

- Платформи соціальних медіа, такі як Facebook, Reddit та Twitter.

Data studio надає в ліцензію на додавання сторінок, діаграм та таблиць, а також налаштовувати параметри за своїм бажанням.

Також Data Studio має наступні можливості:

- Можна налаштувати інформаційні панелі відповідно до кольорів компанії або клієнтів.
- Можна вибрати попередньо заповнені теми або створити власну тему.
- Можна редагувати макет, включаючи розмір сторінки, вирівнювання тощо.
- Надає широкий спектр діаграм та візуальних зображень, з якими можна працювати, починаючи з основ, таких як гістограми та лінійні діаграми, аж до нещодавно випущеного візуального Google Maps [5].

## 3 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

### 3.1 Опис індивідуального завдання

Дане індивідуальне завдання полягає в аналізі даних в Google Analytics по активності користувачів за посиланнями, які містять ключі (sub1, sub2, sub3, sub4, sub5), порівняння активності між першим і другим кварталом 2020 року та створення звіту. Далі відфільтровані, за ключами, дані потрібно експортувати в Google Sheets форматі та імпортувати в Google Data Studio для візуалізації цих даних у вигляді чарту порівняння двох проміжків часу.

### 3.2 Виконання індивідуального завдання

Спочатку потрібно відфільтрувати дані в Google Analytics за ключами sub1...sub5. Для цього потрібно перейти до Advanced Filter.

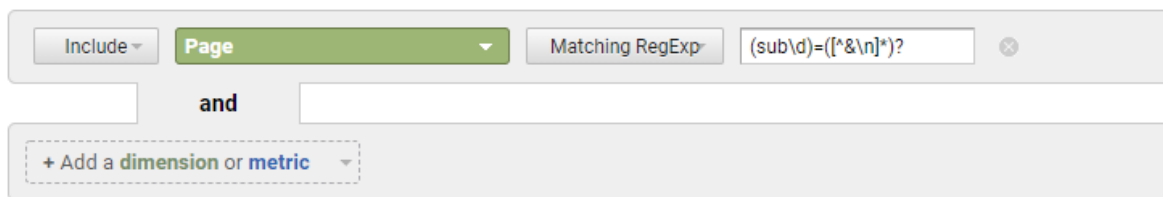


Рисунок 3.1— встановлення Advanced Filter

Для сортування було використано регулярний вираз  $(sub\d)=[^\n]*?$  — sub{число}={значення}.

Далі відфільтровані дані за перший квартал 2020 року потрібно порівняти з даними за другий квартал цього ж року. Для цього потрібно у data range потрібно вибрати check box compare to та вибрати потрібні проміжки дат.

Jan 1, 2020 - Mar 31, 2020  
Compare to: Apr 1, 2020 - Jun 30, 2020

January 2020

S	M	T	W	T	F	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

February 2020

S	M	T	W	T	F	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

March 2020

S	M	T	W	T	F	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Date Range: Custom  
Jan 1, 2020 - Mar 31, 2020  
☒ Compare to: Custom  
Apr 1, 2020 - Jun 30, 2020  
Apply cancel

Рисунок 3.2— встановлення проміжків дат, дані за які потрібно порівняти

Далі отриманий звіт було збережено.

#### Saved Reports

Name	Creation Date
2020-Q1 - 2020-Q2	Jul 14, 2020

Рисунок 3.3— Збережений звіт

Для створення візуалізації збережені дані потрібно експортувати у форматі Google Sheets [6].

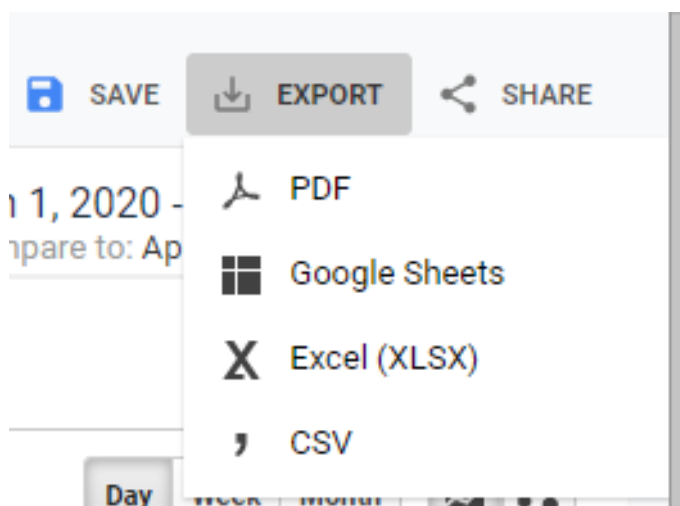


Рисунок 3.4 — експорт даних

Наступник кроком виконання завдання був імпорт експортованих з Google Analytics даних в Google Data Studio. Для цього потрібно відкрити вкладку Resources/Manage added data resources та натиснути Add a data source.





Data sources		
Name	Type	Used in report
 test 2 - Sheet1 	 Reusable	1 chart
 ADD A DATA SOURCE		

Рисунок 3.5 — доступні джерела даних

Із запропонованих джерел імпорту було обрано Google Sheets.

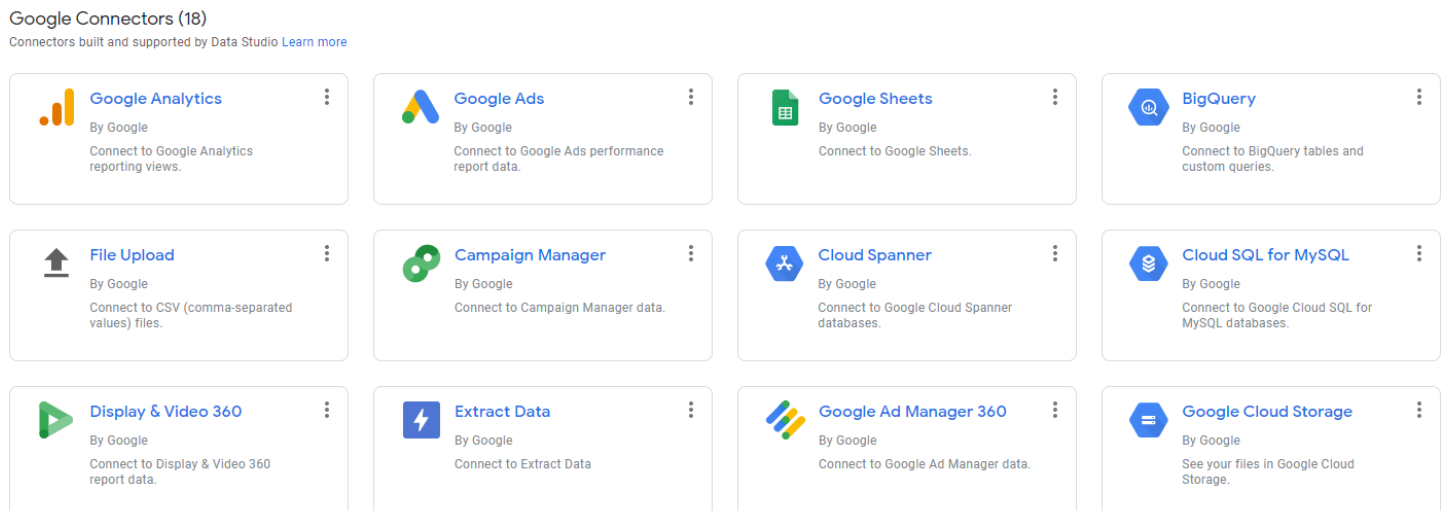


Рисунок 3.6 — Меню вибору джерела імпорту

Після імпорту даних було вибрано Time Series Chart для їх візуалізації.

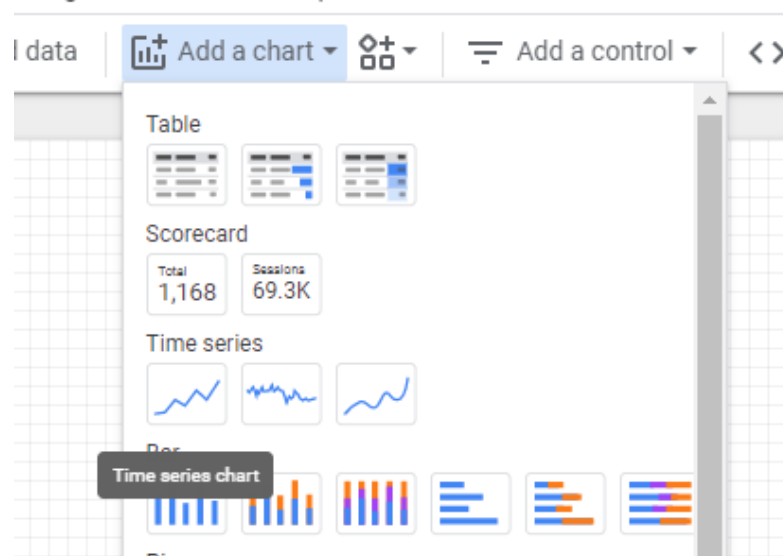


Рисунок 3.7 — Обрання типу графіку

Після вибору типу чарту, потрібно було в налаштувати метрики по яких буде будуватися графік.

The screenshot shows the configuration interface for a Google Analytics chart. It is divided into two main sections: 'Data source' and 'Available Fields'.

**Data source:** A dropdown menu shows 'test 2 - Sheet1'. Below it is a '+ BLEND DATA' button with a help icon. Under 'Date Range Dimension', a 'Date' button is selected.

**Dimension:** A 'Date' button is selected. Below it is a 'Drill down' toggle switch. Under 'Breakdown Dimension', there is a '+ Add dimension' button.

**Metric:** A 'SUM Unique Pageviews' button is selected. Below it is a '+ Add metric' button. At the bottom, there are two toggle switches: 'Optional metrics' and 'Metric sliders'.

**Available Fields:** A search bar 'Type to search' is at the top. Below it, three fields are listed: 'Date' (with a calendar icon), 'Unique Pageviews' (with a '123' icon), and 'Record Count' (with a '123' icon).

Рисунок 3.8 — Встановлення метрик

Далі потрібно було обрати проміжки дат, дані за які потрібно порівняти.

The screenshot shows the date range selection interface. At the top, there is a 'Fixed' dropdown menu. Below it are two input fields: 'Start Date' and 'End Date'.

Below the input fields are two calendars. The left calendar is for 'January 2020' and the right calendar is for 'March 2020'. Both calendars show the days of the week (Sun, Mon, Tue, Wed, Thu, Fri, Sat) and the dates. In the January calendar, the 1st is highlighted. In the March calendar, the 31st is highlighted.

At the bottom right, there are two buttons: 'CANCEL' and 'APPLY'.

Рисунок 3.9 — Встановлення першого проміжку

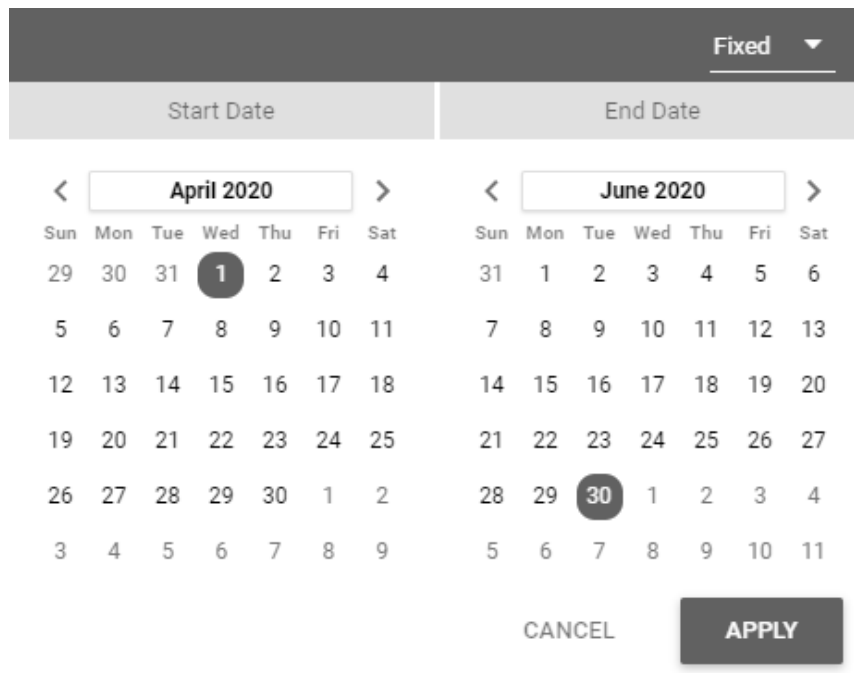


Рисунок 3.10 — Встановлення другого проміжку

Останнім кроком було налаштування стилю(кольорів, шрифтів) чарту

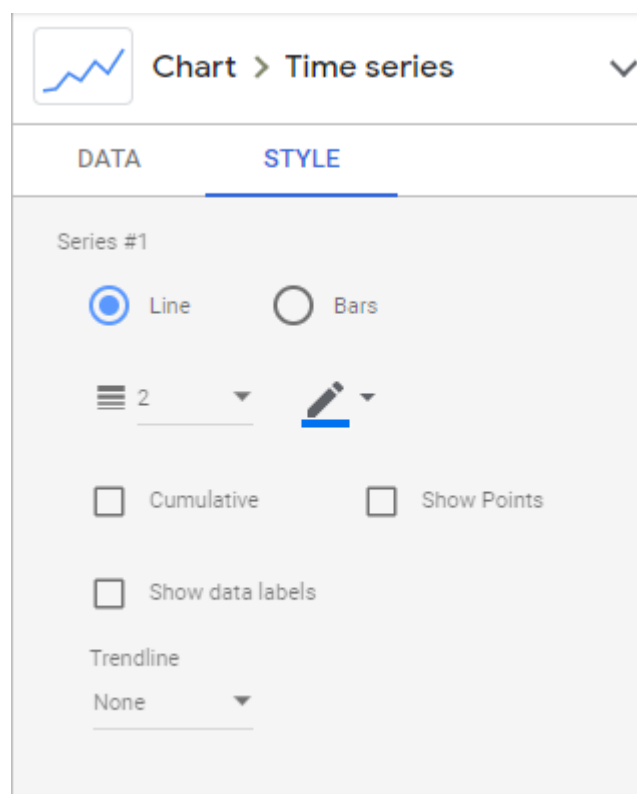


Рисунок 3.11 — Налаштування стилю чарту

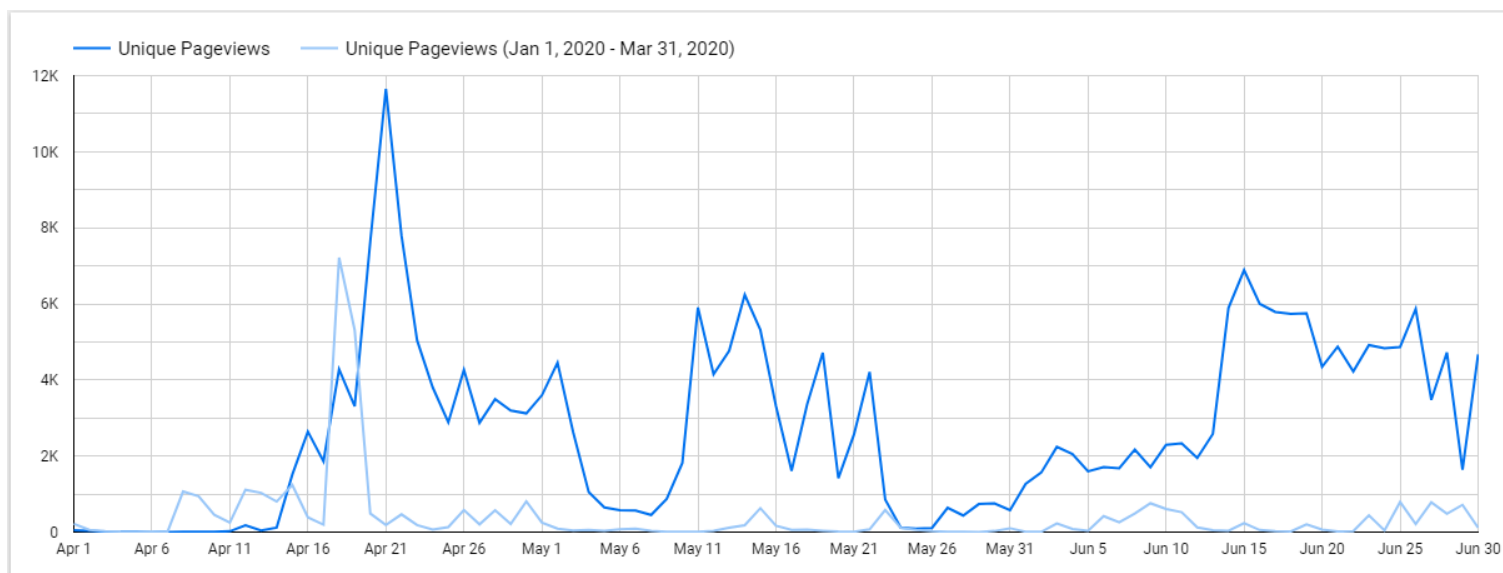


Рисунок 3.11 — Створений чарт

Створений чарт можна переглянути за посиланням [7]

<https://datastudio.google.com/reporting/5db8d8c8-cf43-494d-88d2-6e408586f523>



## ВИСНОВОК

За час проходження практики я здобув теоретичні і практичні знання щодо візуалізації даних. Ознайомився із хмарними сервісами Google Cloud Platform. Навчився працювати з інструментами Google Marketing Platform, зокрема Google Analytics та Google Data Studio, аналізувати великі об'єми даних та створювати звіти.

Також отримав досвід роботи в команді, із середини побачив, як функціонує ІТ компанія, як відбувається планування робочого тижня, проходження навчальних курсів, онлайн зустрічі, комунікація між членами команди, звітування про виконану роботу.

Також поглибив свої знання про галузь аналізу даних, про її важливість для нормального функціонування та розвитку бізнесу і всього світу. Вивчив ефективні методи роботи з даними, дослідив основні принципи та інструменти у цій сфері.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. SCALHIVE - official site [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://scalhive.com>.
2. ScalHive [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.linkedin.com/company/scalhive>.
3. Візуалізація даних [Електронний ресурс] // Prometheus. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: [https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/DV101/2016\\_T3/course/](https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/DV101/2016_T3/course/).
4. Nancy Pong. Гештальт-принципы в дизайне интерфейсов [Електронний ресурс] / Nancy Pong // Medium. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/советы-по-проектированию-интерфейсов/гештальт-принципы-в-дизайне-интерфейсов-76b75ff090ea>
5. Martin Ombura Jr. GCP: The Google Cloud Platform Compute Stack Explained. [Електронний ресурс] / Martin Ombura Jr. // medium. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/google-cloud/gcp-the-google-cloud-platform-compute-stack-explained-c4ebdccd299b>.
6. What is Google Analytics and how does it work [Електронний ресурс] // Antevenio. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.antevenio.com/usa/what-is-google-analytics-and-how-does-it-work/>.
7. Welcome to Data Studio! [Електронний ресурс] // Google – Режим доступу до ресурсу: <https://support.google.com/datastudio/answer/6283323?hl=en>.
8. Google Analytics [Електронний ресурс] // Google – Режим доступу до ресурсу: <https://analytics.google.com/>.
9. Data studio [Електронний ресурс] // Google – Режим доступу до ресурсу: <https://datastudio.google.com/>.

# ДОДАТКИ