

Обробка даних наземних, повітряних і космічних спостережень

Змістовий модуль 1 Принципи та засоби дистанційного спостереження

Тема 2. Наземні засоби приймання, збереження та обробки даних аерокосмічних спостережень

Практичне заняття № 4

Дослідження можливостей відкритих джерел даних аерокосмічних спостережень

Мета: Сформувати вміння знаходження потрібних даних космічного знімання та навчитись оцінювати характеристики наявних на сервісах зображень заданих ланок земної поверхні.

Вимоги до забезпечення виконання роботи:

Персональний комп'ютер з операційною системою Windows і новіше. Інтернет з'єднання не гірше за 4G.

Звіт по роботі з порівняльним аналізом джерел даних космічного знімання здається у вигляді файлу документа MicrosoftWord (.doc або .docx) прізвищем виконавця в назві.

Наприклад «**ОДНАКС_Пр4_Потибенько.doc**».

Файл відправляти на Google Disk:

<https://drive.google.com/drive/folders/1HPxZKJf9zMqYOPqiWIVMv5Ix6VOExZF>

Для самостійного виконання цього завдання уважно і послідовно читайте і виконуйте пункти завдання.

Підготовка до роботи

Перед початком виконання практичних завдань уважно прочитайте теоретичний матеріал щодо сервісів космічних зображень в Інтернеті з матеріалу лекції 9 теми 2.

ЗАВДАННЯ

1. Вправа №1. Освоєння елементарних прийомів пошуку космічних зображень у Google Maps, Bing.Maps.

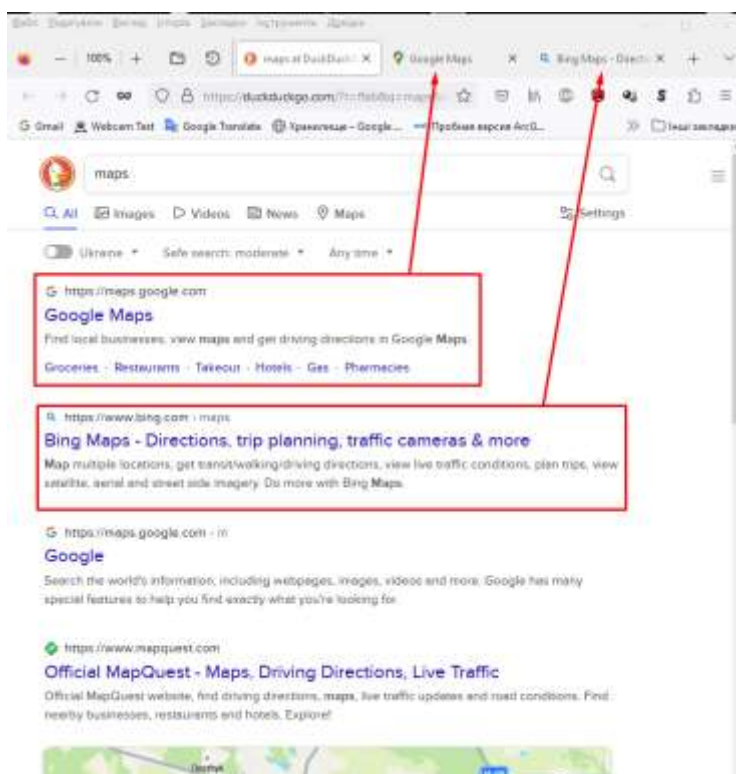
Ціль вправи: Вивчення інтерфейсу та можливостей сервісів *Google Maps* (<https://maps.google.com>) та *Bing.Maps* (<https://www.bing.com/maps/>).

Завдання: Знайти та порівняти знімки **будівель і споруд у м. ЖИТОМИР** з різних відкритих сервісів.

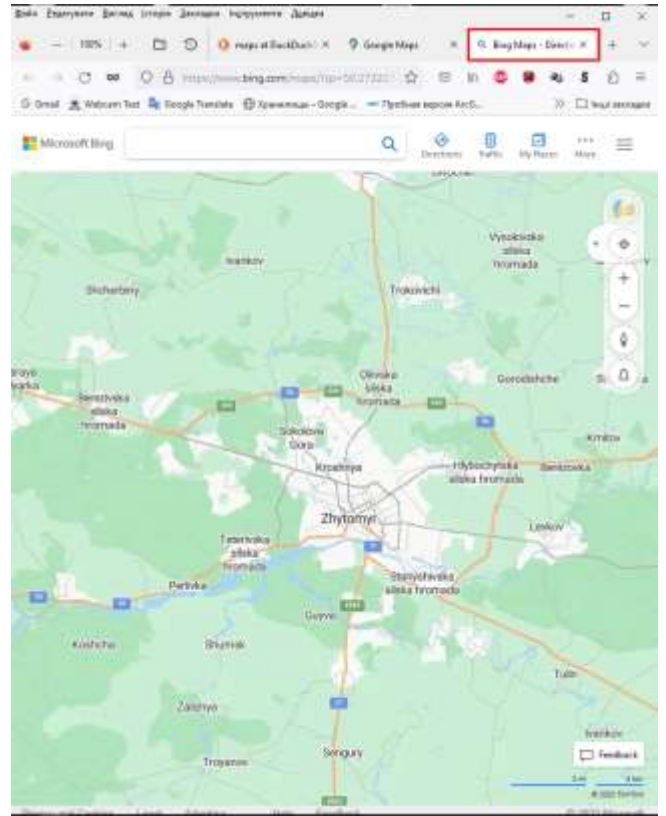
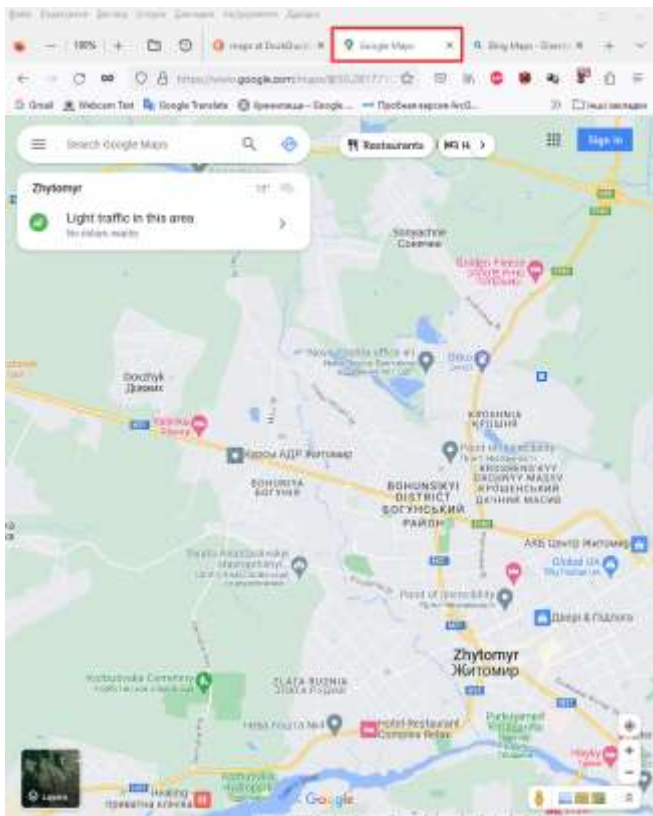
Порядок виконання.

Запустити інтернет-браузер (якщо налаштовані обмеження – дозвольте використання JavaScript !!!).

Відкрийте обидві сторінки сервісів *Google Maps* та *Bing.Maps* в окремих вікнах браузера. Найпростіше це зробити шляхом задавання у рядку пошуку слова «*maps*». Пошуковий сервіс знайде прямі посилання на обидва сервіси.



За замовчуванням обидва сервіси показують в режимі «Карта» ваше просторове положення за даними геопозиціонування вашого роутера або смартфона у середині екрану.



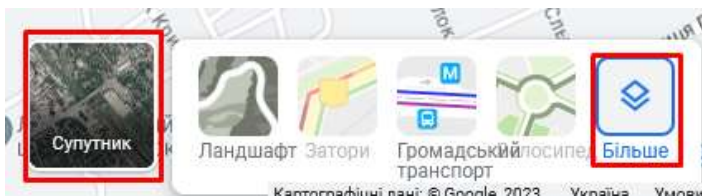
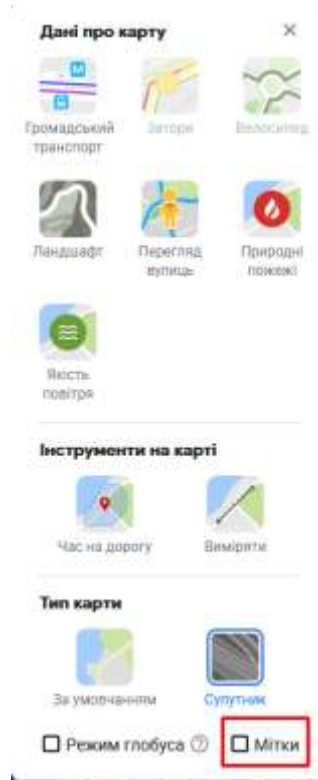
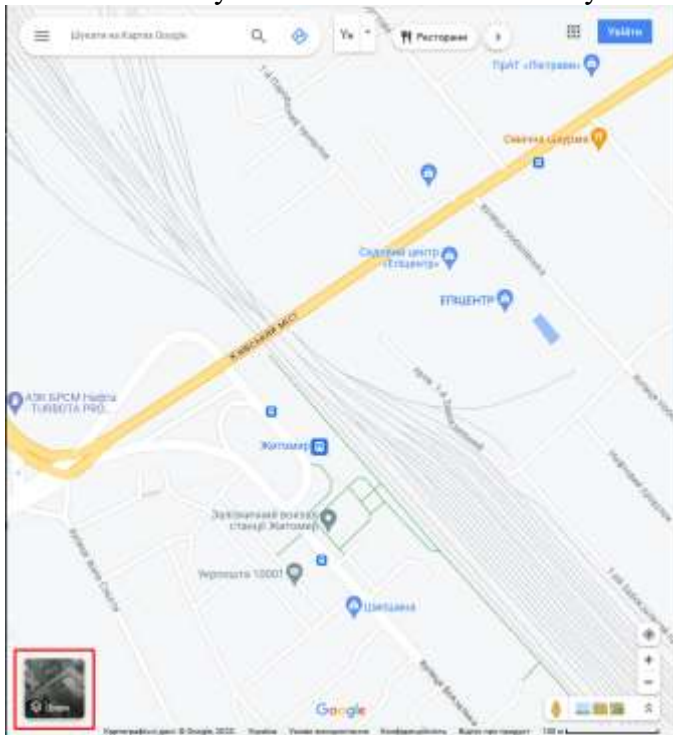
Налаштуйте мову інтерфейсів

Google Maps

	Bing.Maps
--	--------------------

У вікні сервісу **Google Maps** захопите карту натисканням лівої кнопки миші (ЛКМ) перейдіть до м. Житомир (якщо ви в іншому місті) в район залізничного вокзалу та збільшуйте масштаб

(колесчатком миші або кнопками «+», «-», або кнопками  на екрані праворуч знизу) так, щоб у середині екрану був шляхопровід на Київському шосе біля вокзалу. Переключіть режим відображення на «Супутник» – ліворуч знизу кнопка «Шари» - «Більше» - Дані про карту – Тип карти – «Супутник». Зніміть «пташку» біля слова «Мітки» знизу віконця Тип карти.

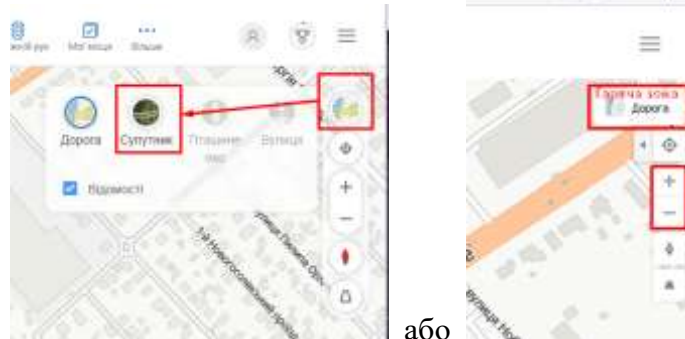


Має бути таке відображення:



У вікні сервісу **Bing.Maps** захопити карту натисканням лівої кнопки миші (ЛКМ) перейдіть до м. Житомир (якщо ви в іншому місті) в район залізничного вокзалу та збільшуйте масштаб (колесчатком миші або кнопками «+», «-», або кнопками  на екрані праворуч зверху) так, щоб у середині екрану був шляхопровід на Київському шосе біля вокзалу.

Перемкніть режим відображення на «Супутник» (або *варіант «Повітряні»* – *праворуч зверху* «гаряча зона») – наведіть вказівник на  і з спадаючого меню виберіть «Супутник» (або *варіант «Повітряні»*).



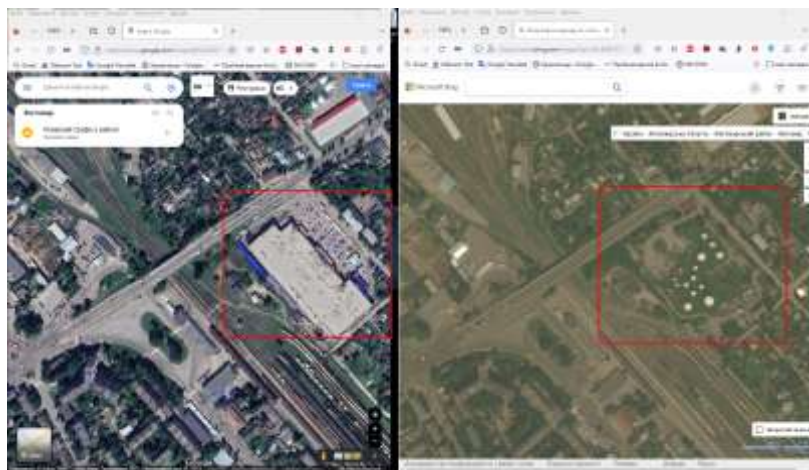
або

Має бути таке відображення:



Порівняти актуальність космічних зображень, що знайдені різними сервісами.

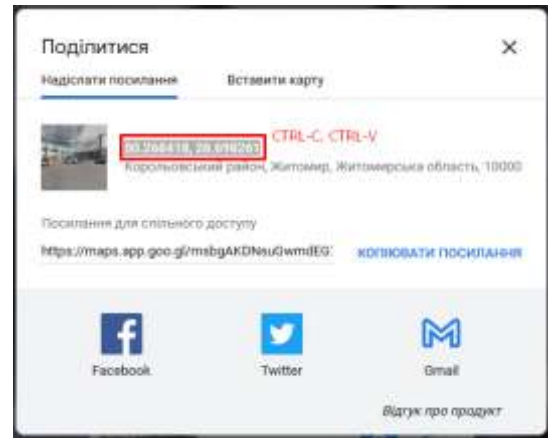
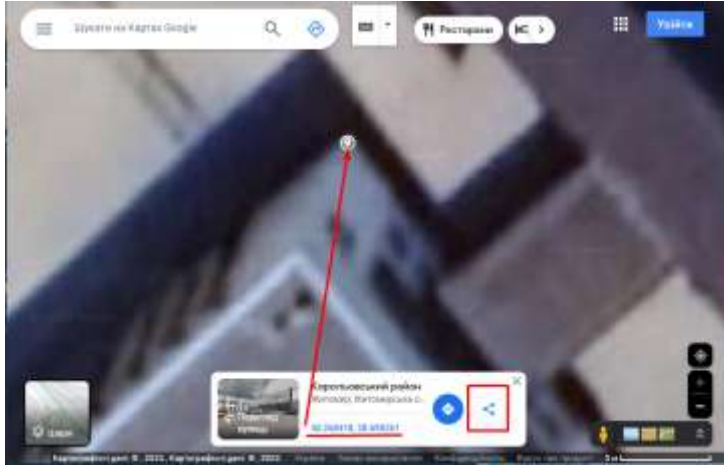
Для цього поставте обидва вікна браузера поруч і порівняйте стан об'єктів, що відображені та їх реальний стан на місцевості. Зробіть *висновки для звіту* про актуальність зображень на серверах.



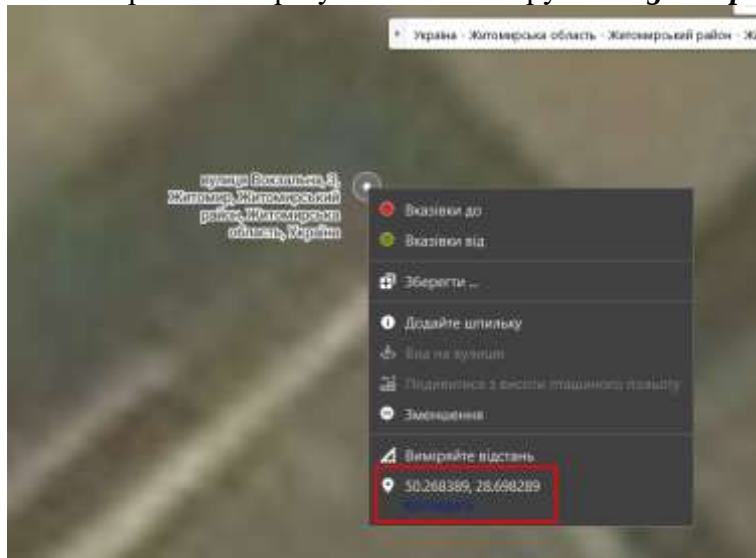
Поміряти та записати у звіт **географічні координати** північного (верхнього) кута будівлі залізничного вокзалу.

Для цього потрібно максимально збільшити зображення в районі точки вимірювання. Зверніть увагу: координати потрібно вимірювати на рівні фундаменту, а не по даху!

В **Google Maps** просто наведіть вказівник на точку та клацніть лівою кнопкою миші. Спадаюче вікно покаже широту і довготу точки. Виміряні координати можна зберегти через посилання. Скопіюйте координати, *запишіть у звіт*.



В **Bing.Maps** наведіть вказівник на точку та клацніть правою кнопкою миші (ПКМ) у спадаючому меню знизу будуть відображені широта і довгота точки. Координати можна зкопіювати. Зкопіюйте координати, *запишіть у звіт* і порівняйте з результатами виміру в **GoogleMaps**.

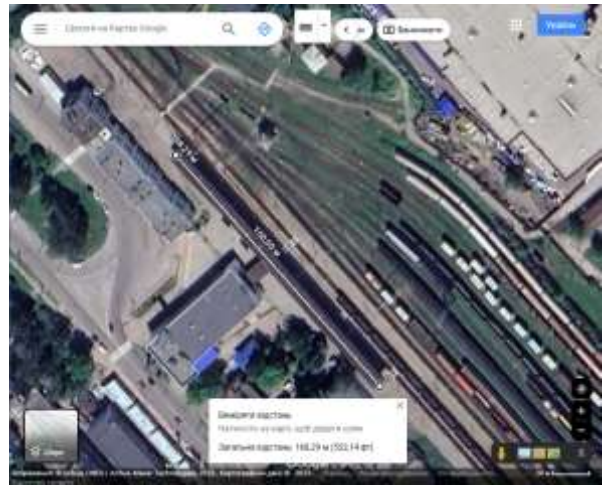
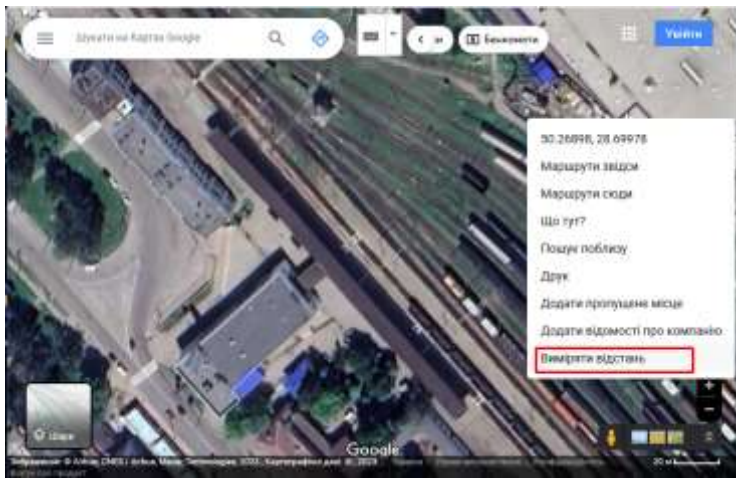


Висновки за порівнянням запишіть у звіт.

Виміряйте довжину навісу над пасажирською платформою залізничного вокзалу.

Для цього в **Google Maps** встановіть масштаб зображення так, щоб навіс платформи займав більшу частину екрану. Клацніть ПКМ по будь-якому місцю зображення; з'явиться спадаюче меню, у якому потрібно вибрати «Виміряти відстань». Далі клацніть ЛКМ на верхньому краї зображення навісу та перетягніть нульову точку на інший кінець навісу.

Поміряйте і *запишіть у звіт* довжини найдовших вагонів на станції (це рефрижераторні секції – холодильники).



В **Bing.Maps** встановіть масштаб зображення так, щоб навіс платформи займав більшу частину екрану праворуч, бо ліворуч з'явиться вікно. Клацніть ПКМ по будь-якому місцю зображення; з'явиться спадаюче меню, у якому потрібно вибрати «Виміряти відстань».



Вказівник змінюється на хрестик та ліворуч з'явиться вікно результатів вимірювання.

Наведіть вказівник на першу точку (верх навісу) та клацніть ЛКМ, потім на нижню та клацніть ЛКМ. Подвійне натискання завершує вимір.

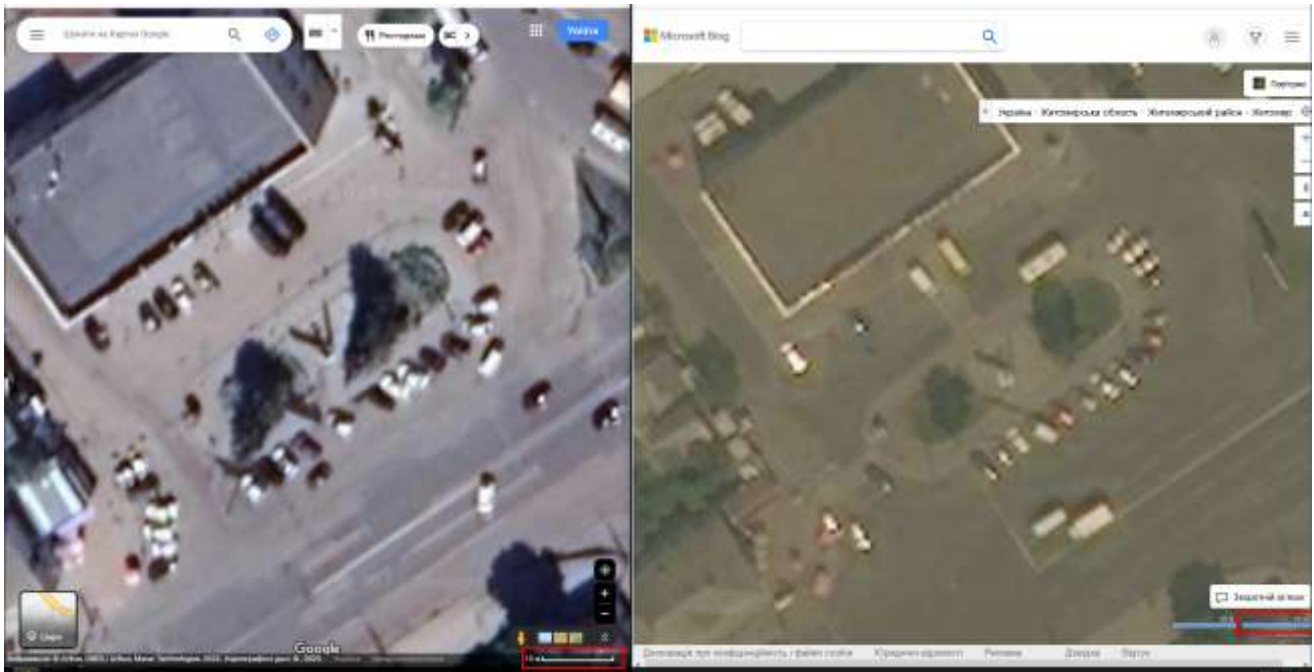
Результат з'явиться у вікні.



Поміряйте і **запишіть у звіт** довжини найменших вагонів на станції.

Порівняти детальність космічних зображень, що знайдені різними сервісами.

Для цього в обох вікнах браузера наблизьтеся до автостоянки біля автовокзалу, встановіть масштаб як показано на рисунку (на шкалах лінійок масштабу буде 10 метрів).



Оцініть, якого найменшого розміру деталі на автомобілях ви розрізняєте окремо, або сприймаєте форму деталі не як точку (маленьку пляму).

Розмір найменшої висококонтрастної плями, що сприймається окремо від сусідньої є просторовим розрізненням космічного знімку.

Поміряйте розмір найменшої контрастної плями на обох зображеннях.
Для цього потрібно максимально збільшити зображення.



Висновки викладайте у звіті.

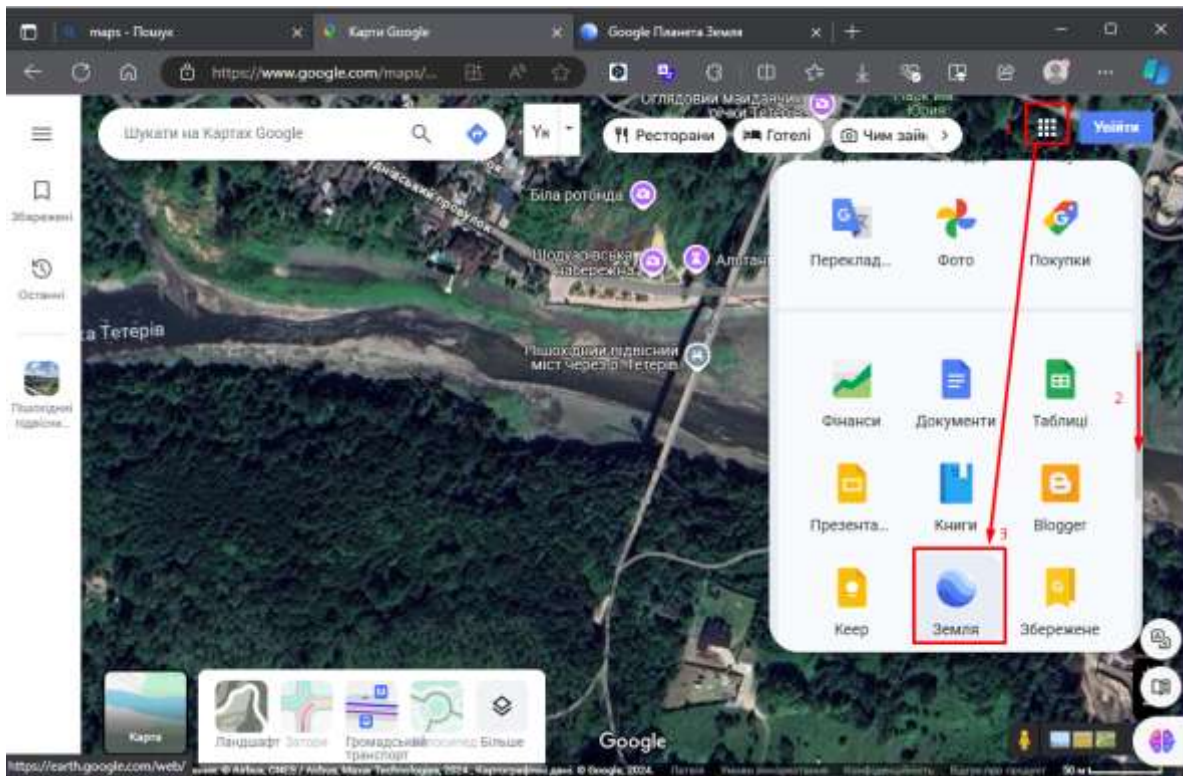
2. Вправа №2. Робота з програмою Google Earth

Ціль вправи: Освоєння прийомів пошуку знімків за допомогою програми **Google Earth**.

Завдання: Знайти, космічне зображення пішохідного мосту в парку ім. Гагаріна міста Житомир.

Порядок виконання.

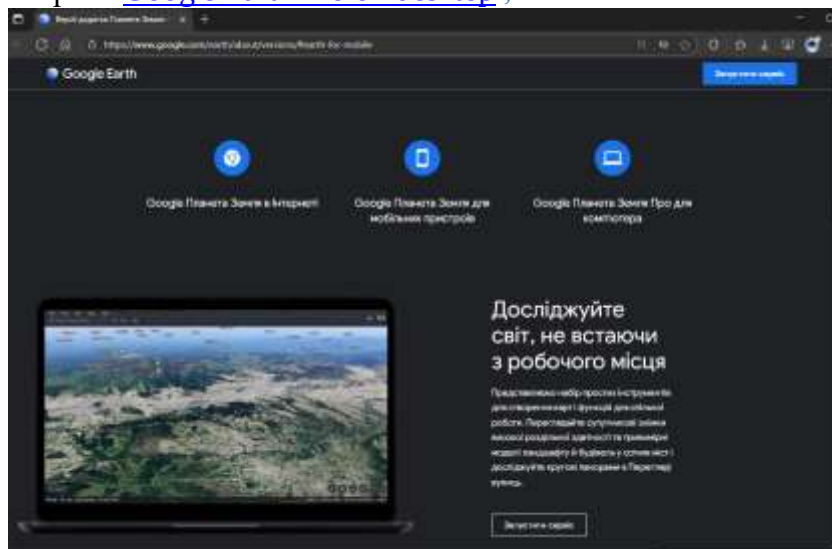
Увага для любителів Android!!! Програму Google Earth можна не встановлювати, а використати браузерний варіант програми, що запускається з вікна сторінки <https://www.google.com/earth/about/versions/> або з меню Google в GoogleMaps:



Але все ж краще працювати на ПК з Windows за наведеним далі порядком з програмою, що встановлюється. Це набагато зручніше та буде більше можливостей.

Встановити програму **Google Earth:**

- перейти за посиланням <https://www.google.com/earth/about/versions/>;
- вибрати [Google Earth Pro on desktop](#) ;



- натиснути кнопку **“Download Earth Pro on Desktop”**;
- у вікні, що з'явилось прибрати «пташку» з погоджуванням та натиснути кнопку завантаження.



- з директорії завантаження запустити програму-установщик, дочекатися повідомлення про завершення встановлення та натиснути кнопку **“Close”**.

Програма встановлена.



Запустити програму

Користуючись вказівником «долоня» та колесчатком миші перейти до м Житомир та наблизитися до парку і пішохідного мосту.

Інакше: у рядочку пошуку на правій панелі набрати «Житомир, парк» та натиснути кнопку «Пошук».

Вибрати парк ім. Юрія Гагаріна. Програма автоматично перейде на вказане місто.

Зверніть увагу на інформацію в нижньому рядку вікна.

Опишіть у звіті як ви її зрозуміли.

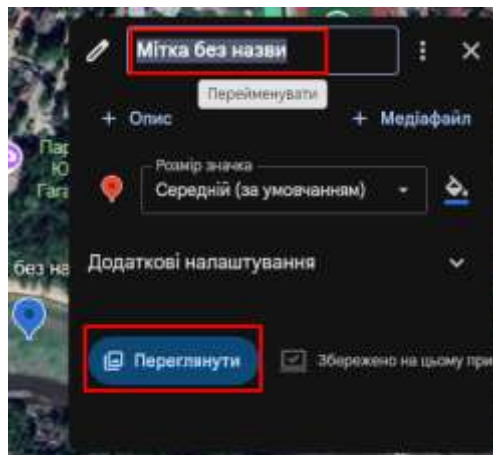
Скопіювати екранну копію та записати на знімку географічні координати верхнього лівого та нижнього правого кутів зображення. Поміряти довжину мосту між опорами.

Для виміру координат краще використати інструмент «Мітка»  (або  для браузерної версії) з верхнього рядка набору інструментів.

Для встановленої програми – 

Для браузерної версії – 

В браузерній версії Google Earth усі позначення (мітки, надписи, лінії) записуються в спеціальний файл проєкту у форматі обміну геопросторовими даними **.klm**. Позначки та їх підписування можна редагувати із спеціального меню:



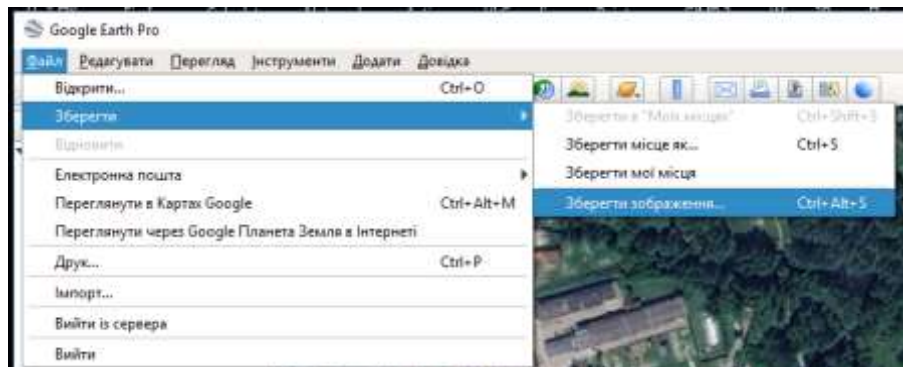
Натисканням на кнопку «Переглянути» можна отримати і скопіювати координатну інформацію для подальшого додавання її в підпис мітки у верхньому полі (де по замовчуванню «Мітка без назви»).

Створений .klm файл проєкту може бути імпортований в будь яку ГІС або картографічну систему.

Поміряти довжину мосту від опори до опори по полотну мосту за допомогою інструменту «Лінійка»  (або  для браузерної версії).

Результати записати у звіт.

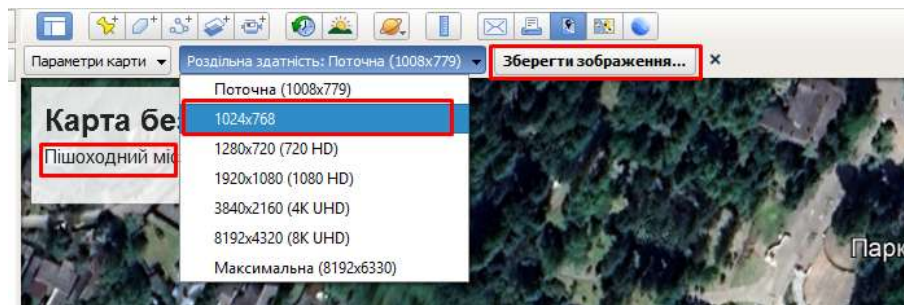
Для копіювання екрану у встановленій програмі можна використати вхід меню «Файл» - «Зберегти зображення»:



Далі потрібно надати назву.

Вибрати розмір зображення (впливає на детальність).

Натиснути кнопку «Зберегти зображення», вибрати місце зберігання та назву файлу зображення.



В браузерній версії Google Earth використовуйте можливості вашої операційної системи.

Порівняти детальність та актуальність знімків, що знайдені **Google Earth** та попередньо розглянутими різними сервісами.

Порівняти зручність навігації.

Висновки викласти в звіті.

Завдання на самостійну роботу

1. Відпрацювати навички роботи з картографічними сервісами Google Maps, Bing.Maps та програмою Google Earth.
2. Створити звіт за прикладом та надати його для перевірки.

Обробка даних наземних, повітряних і космічних спостережень
ЗВІТ (ПРИКЛАД)
 за практичну роботу №4
Дослідження можливостей відкритих джерел даних аерокосмічних спостережень

Вправа 1

Завдання	Google Maps	Bing Maps
Координати північного кута пасажирської будівлі вокзалу	50. 698260018510407 ПнШ. 28. 26841962765352 СхД	50. 698282, ПнШ. 28. 268392 СхД
Довжина навісу 1-й платформи вокзалу	197,25м	198м
Просторове розрізнення зображення	0,3м	2,0м
Довжина вагонів рефрижераторних секцій	22 м	24,5 м
Довжина найкоротших вагонів	18 м	19,2 м
Довжина пішохідного мосту між опорами	185м	170м

Висновки

1. Сервіс Google Maps має кращу ніж сервіс Bing Maps.
2.
3.
4.

Вправа 2

Міст через р.Тетерів, м. ЖИТОМИР
 (зображення з Google Earth 17.09.2024)



Виконав 18.09.2026 студент групи ТРм-25-1 Тарас Потибенько