

# Радіонавігація та геоінформаційні системи

Модуль 1. Основи геоінформаційних систем

Тема 1. Основи геоінформаційних систем

## Лабораторна робота 1. Дослідження джерел цифрових карт

**Мета заняття – навчитися використанню відкритих джерел цифрових карт та визначенню координат та вимірам на цифрових картах.**

### Навчальна література:

1. Горшенін О.Є., Дубина О.Ф., Кондратенко С.О., Болобан С.І. Цифрова обробка зображень та основи фотограмметрії. Навчальний посібник. Житомир, ЖВІ НАУ, 2008 р.
2. Ракушняк Г.С. Топографія з основами картографії. Навчальний посібник.- Вінниця: ВДТУ, 2002 -179с.

### Вимоги до забезпечення виконання роботи:

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

**Звіт по роботі** з порівняльним аналізом джерел цифрових карт і знімків здається у вигляді файла документа MicrosoftWord (.doc або .docx) прізвищем виконавця в назві. Наприклад *«РнГІС\_ІВ-20-1\_Лаб1\_Потибенько.doc»*. Файл відправляти у групу *Telegram – Радіонавігація та геоінформаційні системи*.

**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 цифрових карт з матеріалу лекції 4 теми 1 (файл *РнГІС\_Л4 Координати і проекції.ppt*).

**Вправа №1. Освоєння елементарних прийомів пошуку карт у Google Maps, Bing.Maps, OpenStreetMap та вимірювання геодезичних координат об'єктів.**

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

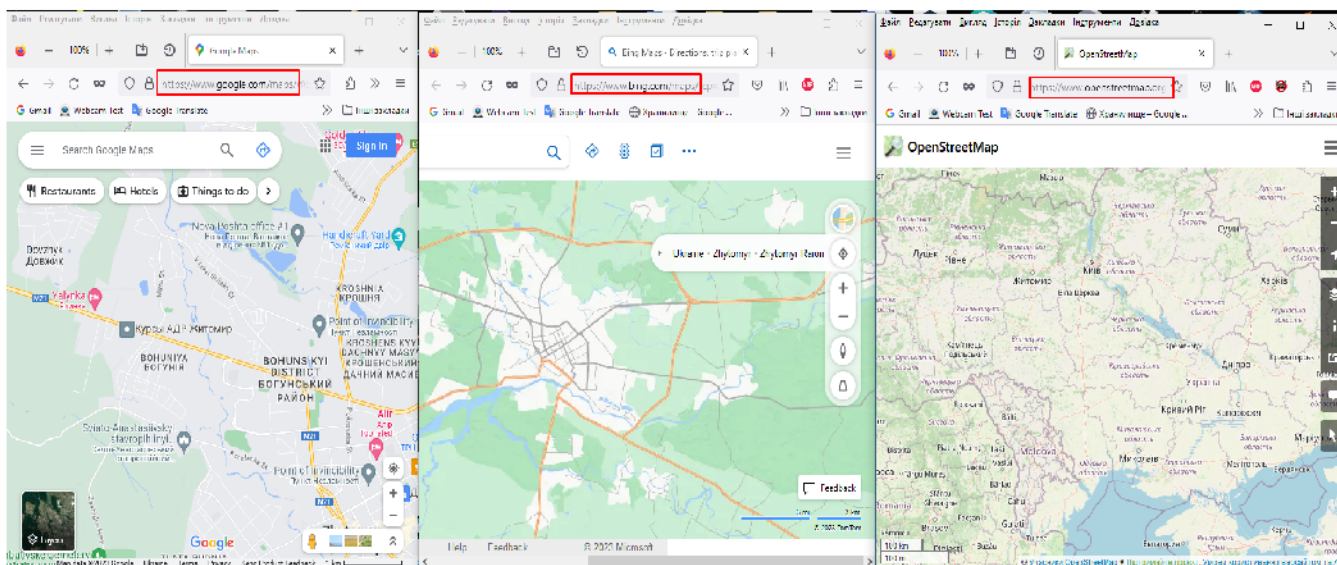
**Завдання:** Знайти карту Житомира на різних сервісах і порівняти детальність інформації та зручність інтерфейсів управління сервісів карт.

**Порядок виконання.**

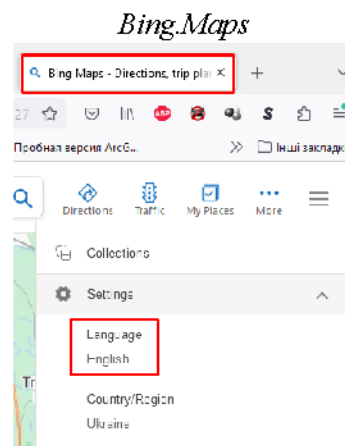
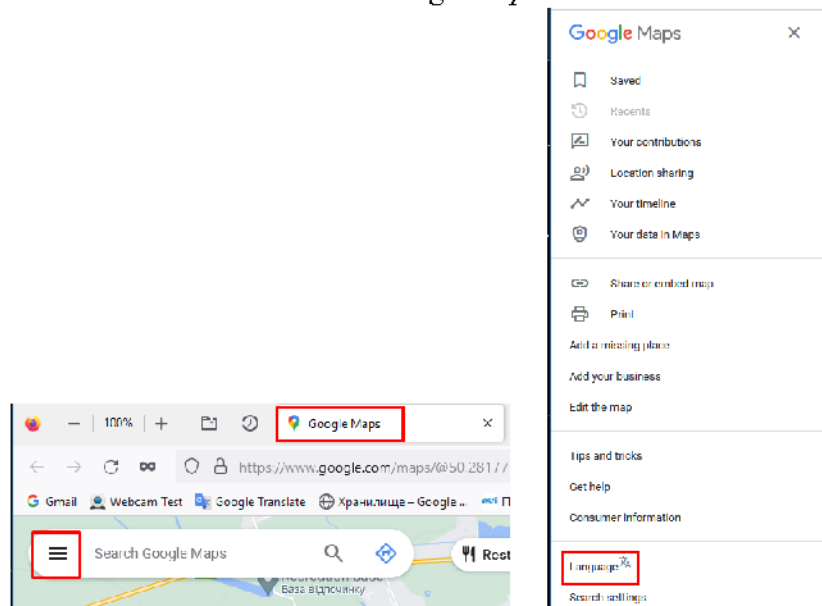
Запустити інтернет-браузер (якщо налаштовані обмеження – дозвольте використання *JavaScript*).

Відкрийте сторінки сервісів *Google Maps*, *Bing.Maps* та *OpenStreetMap* в окремих вікнах браузера.

За замовчуванням сервіси показують на карті ваше просторове положення за даними геопозионування вашого роутера або смартфона у середині зображення карти.

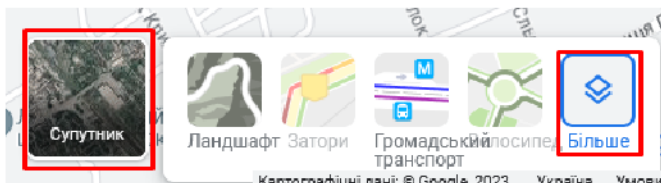
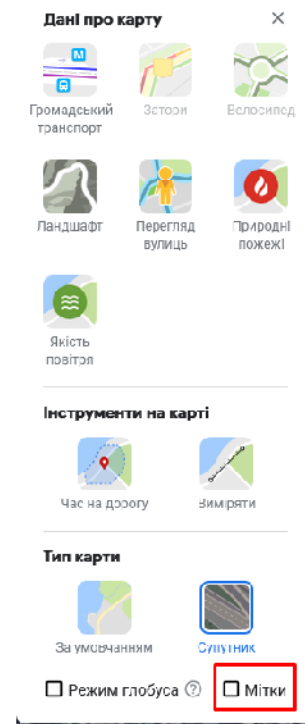
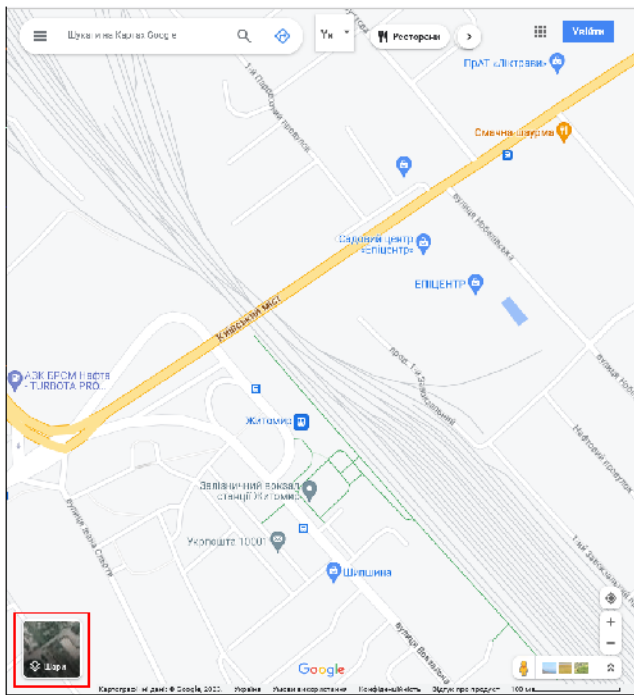


Налаштуйте мову інтерфейсів *Google Maps*, *Bing.Maps*.



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

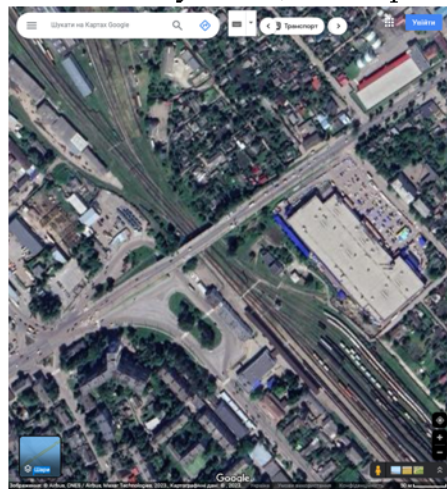
миші або кнопками «+», «-»), або кнопками «+», «-» на екрані праворуч знизу) так, щоб у середині екрану був шляхопровід на Київському шосе біля вокзалу.




Для показу космічного зображення або фотокarti перемкніть режим відображення на «Супутник» – ліворуч знизу кнопка «Шари» - «Більше» - Дані про карту – Тип карти - «Супутник».

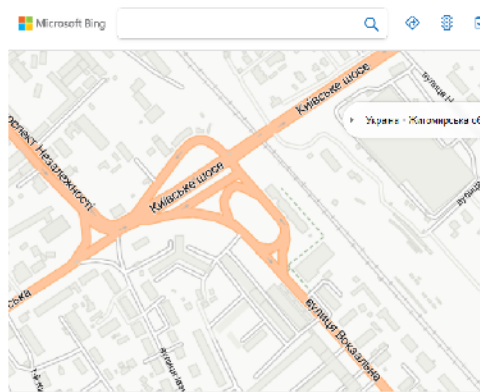
Буде відображена фотокarta – зображення з надписами.

Зніміть «пташку» біля слова «Мітки» знизу віконця Тип карти. Має бути таке відображення:



Поверніться до показу карти.

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.



Для показу космічного зображення або фотокарти перемкніть режим відображення на «Повітряні» – праворуч зверху «гаряча зона» – наведіть вказівник і з спадаючого меню виберіть «Повітряні».




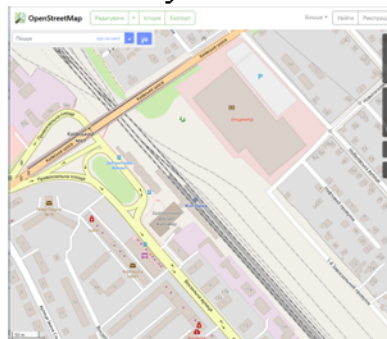
Має бути таке відображення:



Поверніться до показу карти.

У вікні сервісу **OpenStreetMap** 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.

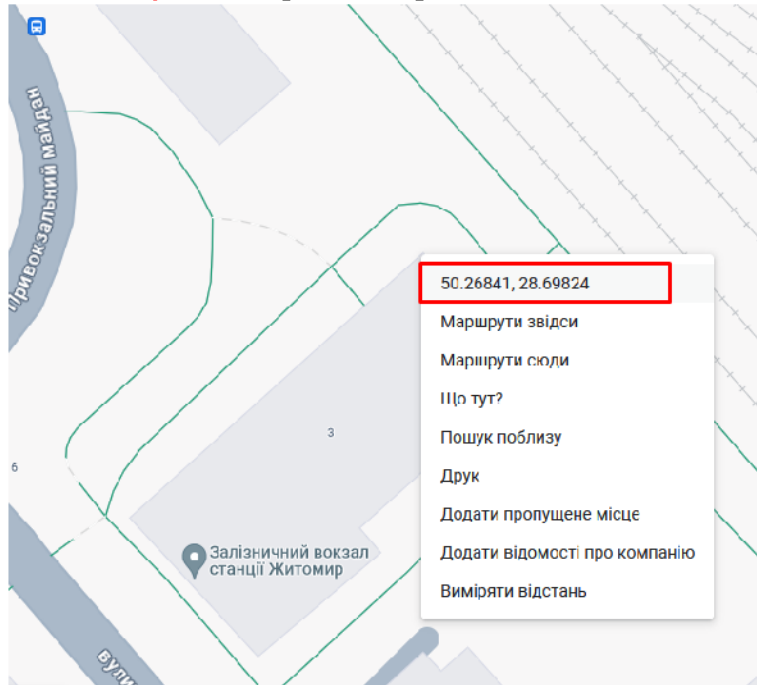


Поміряти та *затисати у звіт* географічні координати північного (верхнього) кута будівлі залізничного вокзалу.

Для цього потрібно максимально збільшити зображення в районі точки вимірювання.

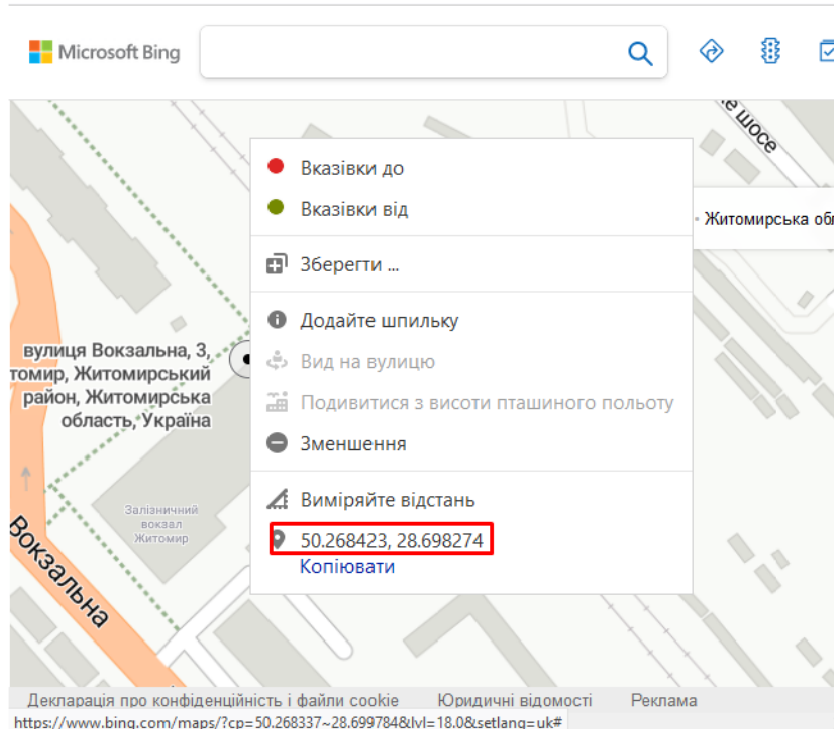
В *Google Maps* просто наведіть вказівник на точку та клацніть правою кнопкою миші. Випадаюче вікно покаже широту і довготу точки. Виміряні координати можна зберегти через буфер обміну якщо клацнути на координати у вікні.

Скопіюйте координати, *затисіть у звіт*. Краще використати «Блокнот».



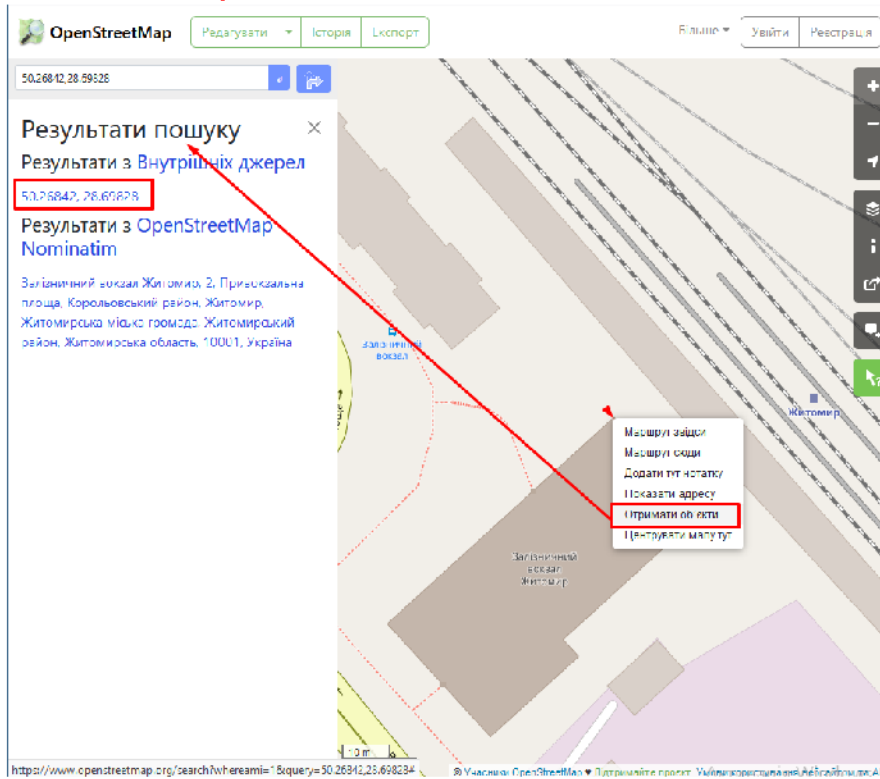
В *Bing.Maps* наведіть вказівник на точку та клацніть правою кнопкою миші (ПКМ) у спадаючому меню знизу будуть відображені широта і довгота точки. Координати можна скопіювати.

Скопіюйте координати, *затисіть у звіт*.



В *OpenStreetMap* наведіть вказівник на точку та клацніть правою кнопкою миші (ПКМ) у спадаючому меню виберіть «Показати адресу». Праворуч з'явиться вікно, де буде відображена інформація про об'єкт та координати. Координати можна скопіювати.

Скопіюйте координати, *залишіть у звіт*.



- Порівняйте результати зроблених вимірів.
- Оцініть зручність проведення вимірів.
- Порівняйте детальність карт у різних сервісів.

*Висновки за порівнянням залишіть у звіт*

## Вправа №2. Вимірювання відстаней.

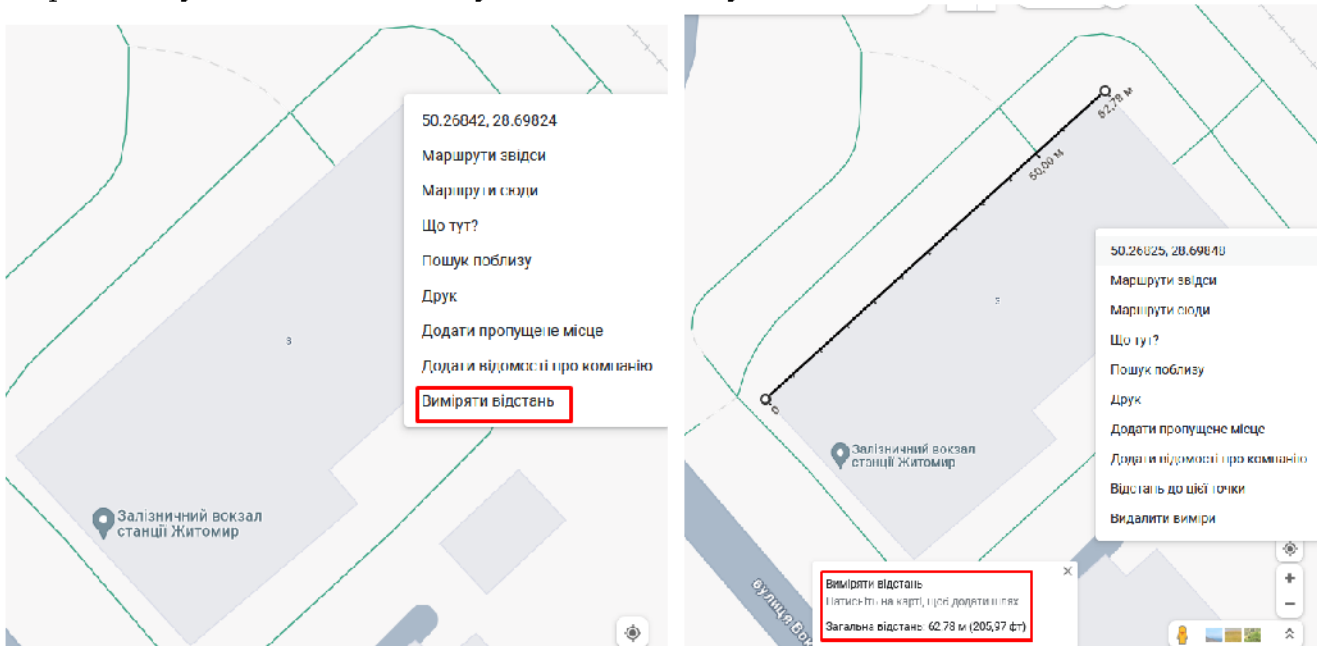
**Ціль вправи:** Вивчення можливостей сервісів *Google Map*), *Bing Maps* та *OpenStreetMap* по вимірюванню відстаней, площ та розмірів.

**Завдання:** Знайти карту Житомира на різних сервісах і порівняти детальність інформації та зручність інтерфейсів управління сервісів карт.

### Порядок виконання.

Виміряйте довжину будівлі залізничного вокзалу.

Для цього в *Google Maps* встановіть масштаб зображення так, щоб будівля залізничного вокзалу займала 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 будівлі та поставте точку на інший кінець будівлі.

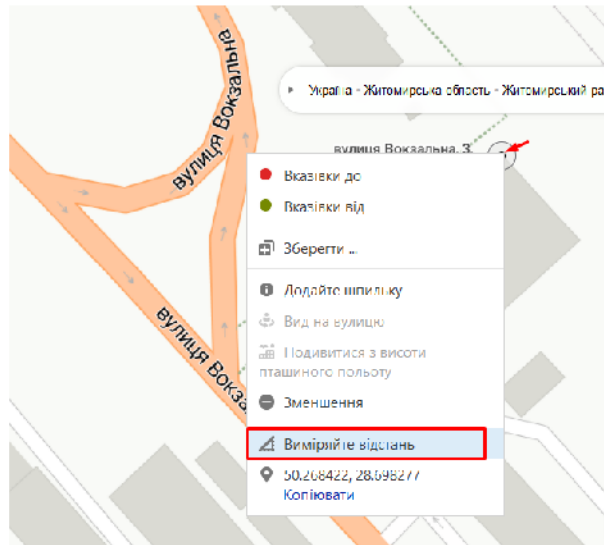


*Запишіть у звіт.*

Перемкніть відображення у режим «Супутник».

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

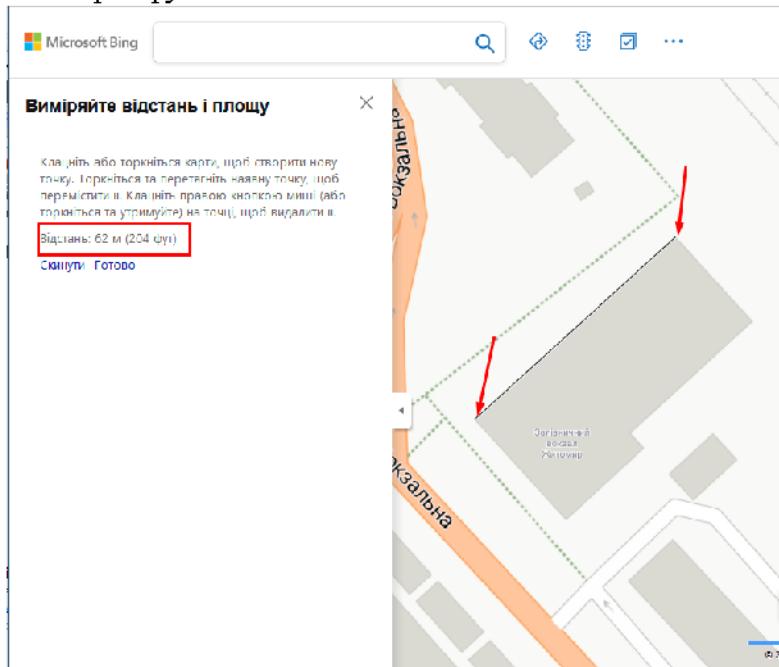
В *Bing Maps* встановіть масштаб зображення так, щоб щоб будівля залізничного вокзалу займала більшу частину екрану праворуч, бо ліворуч з'явиться вікно. Клацніть ПКМ по будь-якому місцю зображення; з'явиться спадаюче меню, у якому потрібно вибрати «Виміряти відстань».



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 праворуч.



Перемкніть режим відображення на «Повітряні».

Поміряйте і затисніть у звіт довжини найменших вагонів на станції.



### Вправа №3. Робота з програмою Google Earth

**Ціль вправи:** Освоєння прийомів роботи з програмою **Google Earth**.

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

**Порядок виконання.**

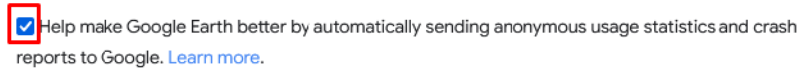
**Встановити програму Google Earth:**

перейти за посиланням <https://www.google.com/earth/about/versions/>;

вибрати [Google Earth Pro on desktop](#) ;

Натиснути кнопку “Download Earth Pro on Decktop”;

У вікні,що з’яволося прибрати «пташку» з погоджуванням та натиснути кнопку завантаження.



Accept & Download

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 пішохідному 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.

*Отишіть у звіті як ви її зрозуміли.*

Скопіювати *записати у звіт географічні координати середини прольоту моста.*

Для виміру координат краще використати інструмент «Мітка»  з верхнього ряка набору інструментів.



Поміряти довжину мосту між опорами.

Поміряти довжину мосту від опори до опори по полотну мосту за допомогою інструменту «Лінійка»



*Результати записати у звіт.*

Порівняти зручність навігації.

*Висновки викласти в звіті.*

### Завдання на самостійну роботу

Відпрацювати навички роботи з картографічними сервісами *Google Maps*, *Bing.Maps* та програмою *Google Earth*.

Створити звіт по роботі і відправити його для оцінювання у групу *Telegram* як прикріплений файл формату .doc.