

«Обробка даних аерокосмічних спостережень»

Змістовий модуль 2. Принципи, методи і засоби обробки даних аерокосмічних спостережень

Тема 4. Зміст та принципи первинної обробки даних аерокосмічних спостережень

Практичне заняття №5 Первинна обробка даних аерокосмічних спостережень.

Мета: Сформувати вміння проведення первинної обробки даних космічного знімання.

Вимоги до забезпечення виконання роботи:

Персональний комп'ютер з операційною системою Windows і новіше. Інтернет з'єднання не гірше за 4G. Встановлена програма графічного редактора GIMP v. 2.10.34 (<https://www.gimp.org/>).

Звіт по роботі з зразком даних космічного знімання, що завантажені здається у вигляді файла документа MicrosoftWord (.doc або .docx) прізвиськом виконавця в назві. Наприклад «ОДКС_Пр5_Потибенько.doc». Файл відправляти на GoogleDisk в директорію "ОДКС_звіти_за_практичні".

Посилання на GoogleDisk:

<https://drive.google.com/drive/folders/11HPxZKJf9zMqYOPqiWIVMv5Ix6VOExZF?usp=sharing>

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

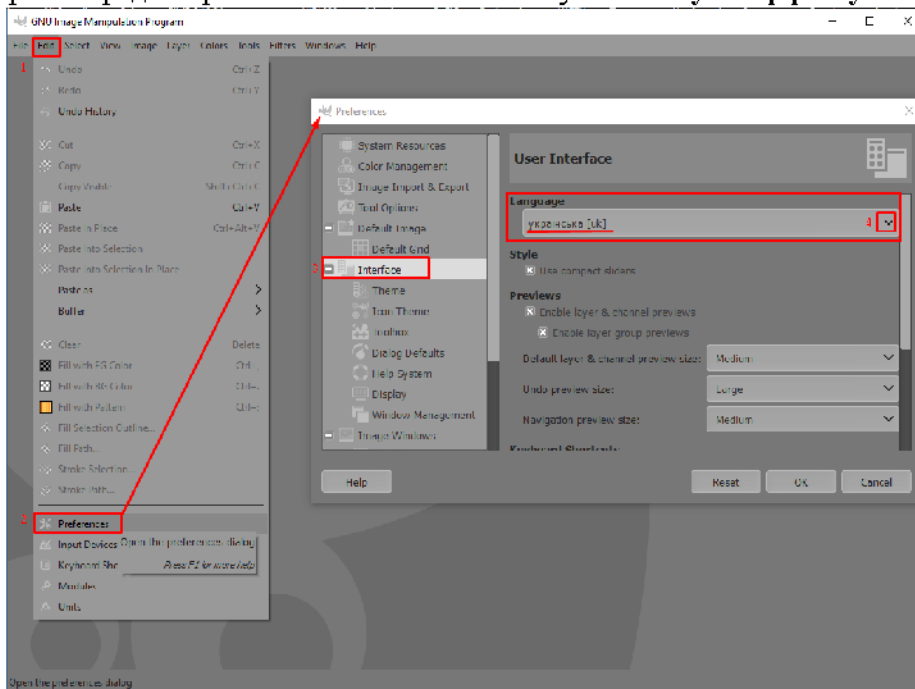
ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ

1. Перед початком заняття

- встановить програму графічного редактора GIMP v. 2.10.34 (<https://www.gimp.org/>);
- завантажити на свій комп'ютер з курсу дисципліни на порталі <https://learn.ztu.edu.ua/> директорію з файлами зображень для обробки «Пр5_Файли_для_обробки».

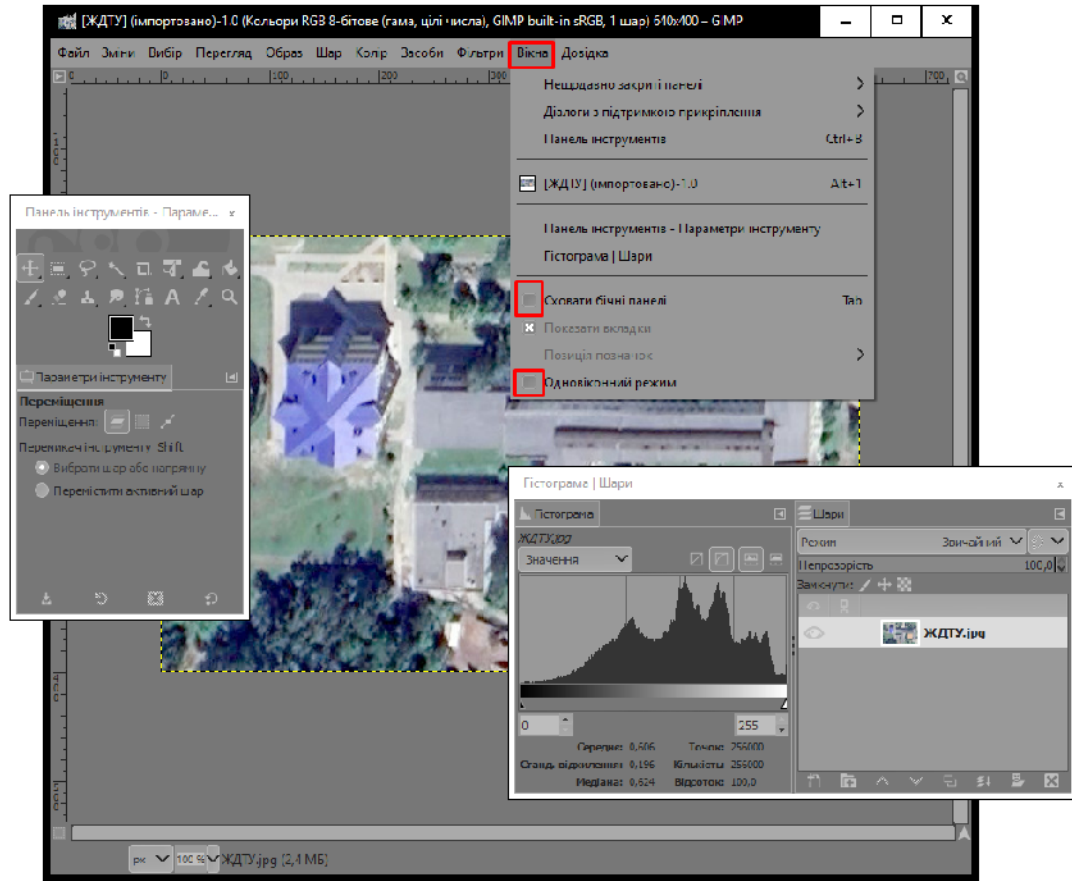
2. Перед початком виконання практичних завдань

Запустити графічний редактор GIMP.  Та налаштувати мову інтерфейсу.

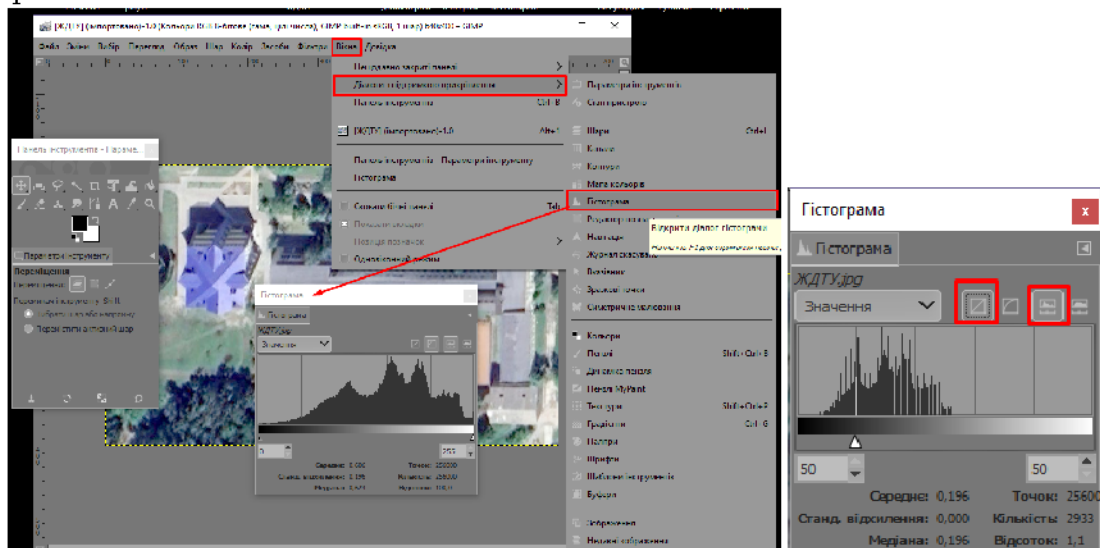



Звантажте знімок «ЖДТУ.jpg» з нормальними параметрами відображення у вікно редактора. Це можна зробити «перетягуванням» мишею файлу «ЖДТУ.jpg» у середину головного вікна GIMP або через меню: *Файл-Відкрити...*

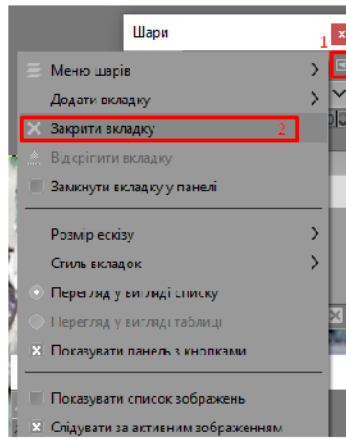
Налаштуйте вікна на роботу з відкріпленими бічними панелями.



Підключить панель (*Діалог з підтримкою прикріплення*) «Гістограма». Має з'явитися окреме вікно діалогу «Гістограма» з гістограмою поточного зображення. За замовчуванням гістограма показується у режимі «Значення», що означає, що це гістограма значень яскравості пікселів. У вікні «Гістограма» виберіть режими «Показувати у лінійному просторі» та «Лінійна гістограма».

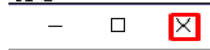


Закрити непотрібні вікна діалогів можна натискаючи кнопку  праворуч зверху вікна діалогу та вибираючи «X Закрити вкладку» з спадаючого меню.



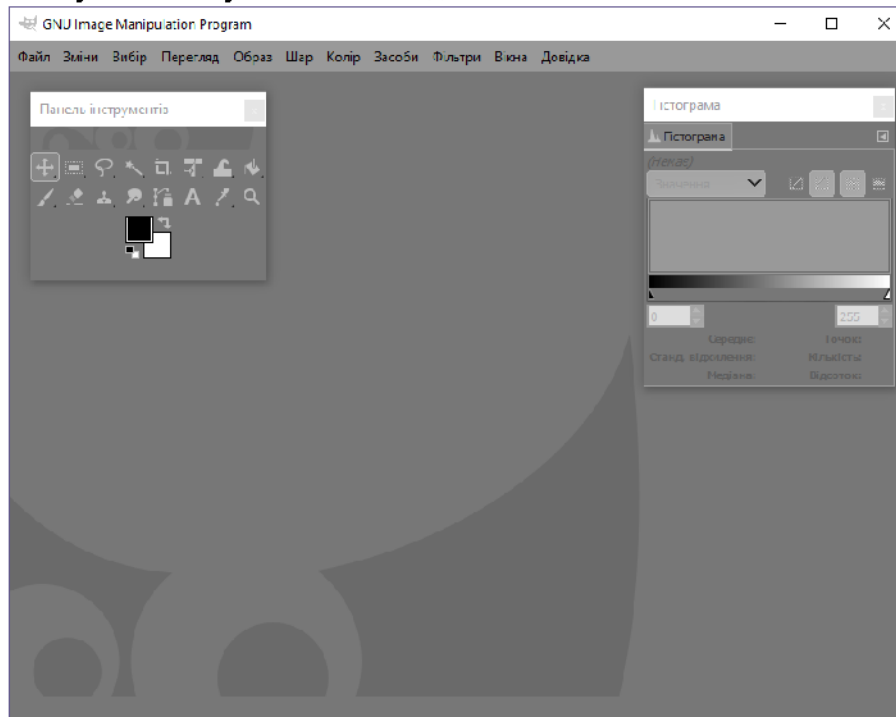
Зверніть увагу, що гистограма нормального зображення займає весь діапазон від чорного до білого та є суцільною (без пропущення деяких рівнів)

Закрийте вікно з зображенням ЖДТУ .jrg натискаючи на «X» праворуч зверху вікна GIMP.



Програма GIMP не закриється. Щоб закрити програму знадобиться натиснути ще раз (поки не будуть закриті усі вікна зображень). Зараз закривати програму не потрібно.

Після усіх налаштувань має бути такий вигляд:



ЗАВДАННЯ

Вправа №1. Засвоїти порядок роботи з графічним редактором GIMP під час проведення радіометричних перетворень аерокосмічних зображень земної поверхні.

Відповіді на *титання по ходу роботи* **записуйте у звіт.**

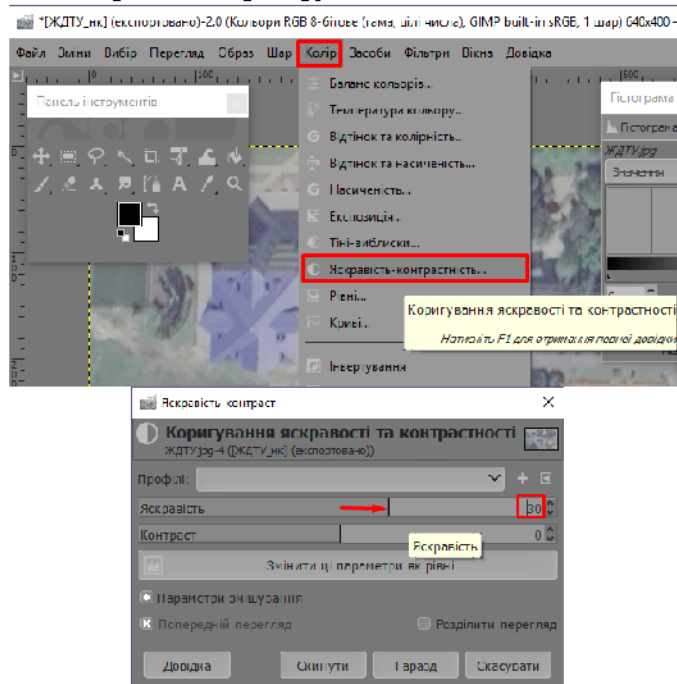
Порядок виконання

1. Завантажте у вікно редактора знімок з низьким контрастом «ЖДТУ_нк.jpg» для радіометричного корегування.

Як виглядає зображення порівняно з початковим?

Як змінилася гистограма зображення?

2. Збільшити яскравість зображення на 30: Меню «Колір-Яскравість-контрастність...» , перетягніть повзунок «Яскравість» праворуч до значення 30.



Що відбулося з зображенням?

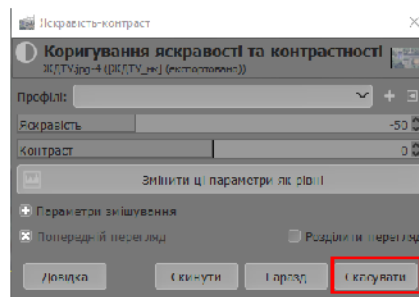
Як змінилася гистограма?

3. Зменшити яскравість зображення на 50: Меню «Колір-Яскравість-контрастність...» , перетягніть повзунок «Яскравість» ліворуч до значення -50.

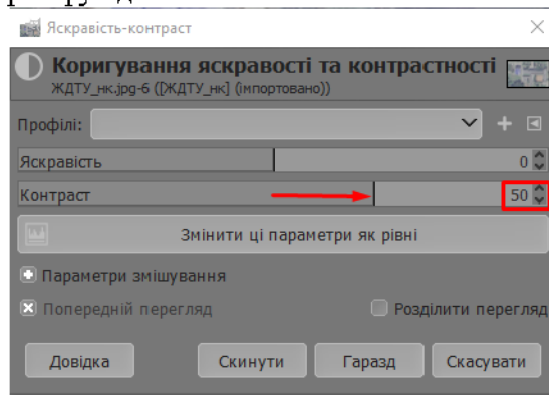
Що відбулося з зображенням?

Як змінилася гистограма?

4. Завершити дії не без збереження результату: натисніть кнопку «Скасувати» у вікні «Яскравість-контраст».



- Закрийте вікно з зображенням ЖДТУ_нк.jpg натискаючи на «X» праворуч зверху вікна GIMP. Та завантажте його з файлу знову.
- Збільшить контраст зображення на 50: Меню «Колір-Яскравість-контрастність...», перетягніть повзунок «Контраст» праворуч до значення 50.

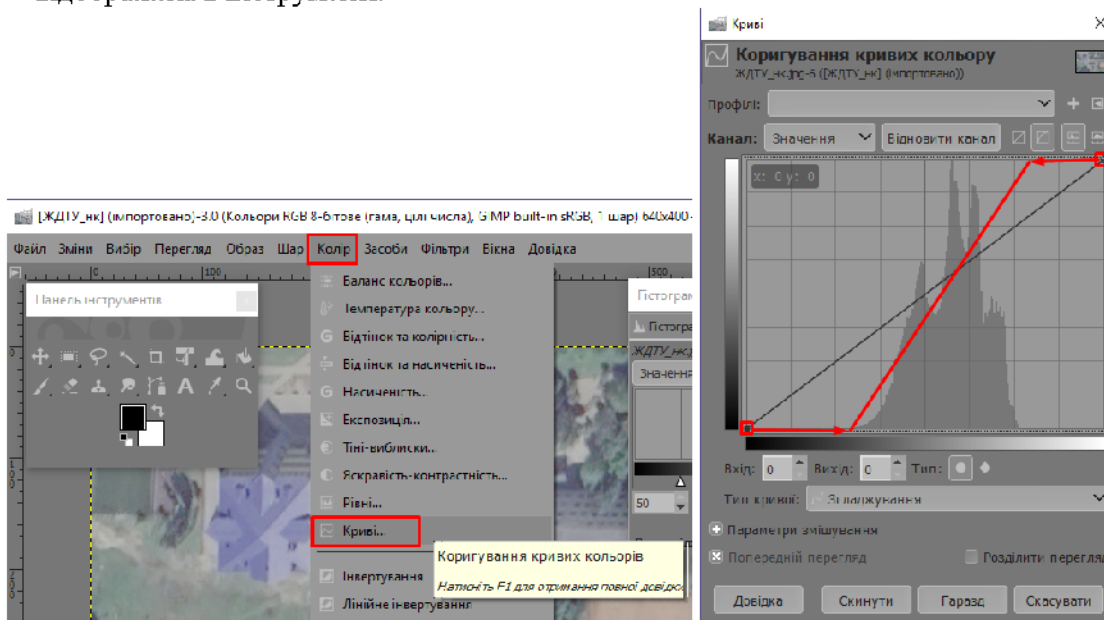


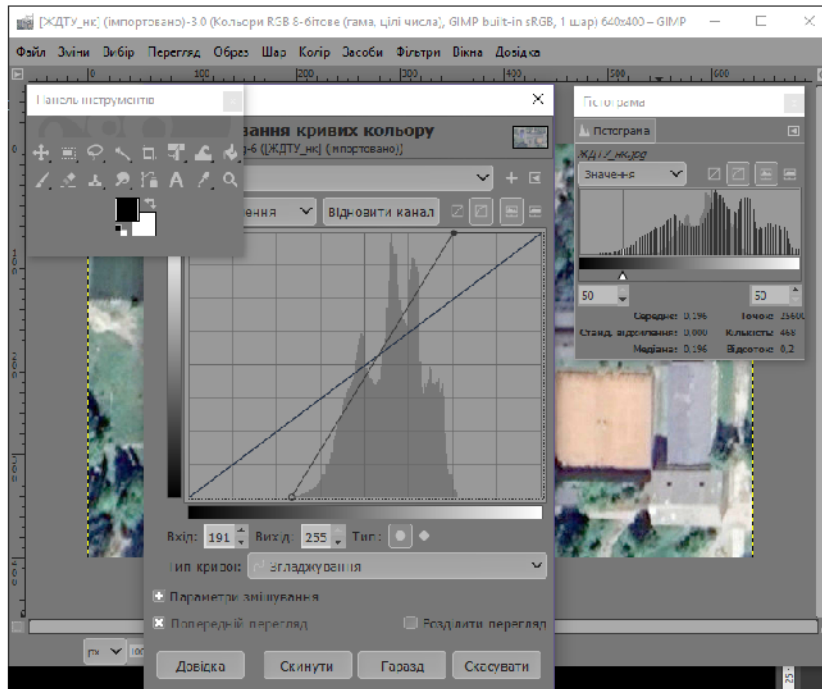
*Що відбулося з зображенням?
Як змінилася гистограма?*

- Зменшить контраст зображення на 50: Меню «Колір-Яскравість-контрастність...», перетягніть повзунок «Контраст» ліворуч до значення -50.

*Що відбулося з зображенням?
Як змінилася гистограма?*

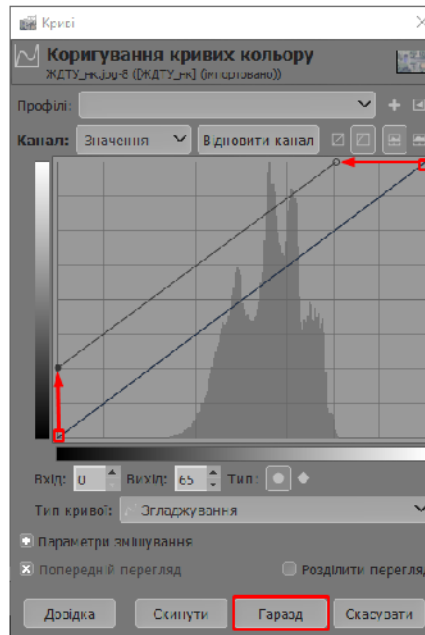
- Завершити дії без збереження результату: натисніть кнопку «Скасувати» у вікні «Яскравість-контраст».
- Збільшить контраст зображення за допомогою коригування кривою передачі рівнів: Меню «Колір-Криві...». У вікні інструмента «Криві» перетягніть мишею праворуч нижній кружечок (ліворуч унизу на початку коригувальної кривої) до початку ненульових значень у гистограмі, що відображена в інструменті. Далі перетягніть мишею ліворуч верхній кружечок (праворуч зверху на кінці коригувальної кривої) до початку ненульових значень у гистограмі, що відображена в інструменті.





*Що відбулося з зображенням?
Як змінилася гистограма?*

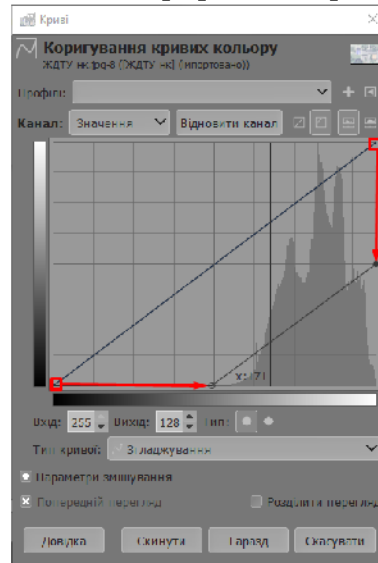
10. Завершити дії без збереження результату: натисніть кнопку «Скасувати» у вікні «Криві».
11. Збільшити яскравість зображення за допомогою коригування кривою передачі рівнів: Меню «Колір-Криві...». У вікні інструмента «Криві» перетягніть мишею праворуч нижній кружечок (ліворуч унизу на початку коригувальної кривої) уверх на 2 лінії графіка гистограми, що відображена в інструменті. Далі перетягніть мишею ліворуч верхній кружечок (праворуч зверху на кінці коригувальної кривої) ліворуч на 2 лінії графіка гистограми, що відображена в інструменті.



*Що відбулося з зображенням?
Як змінилася гистограма?*

12. Завершити дії із збереженням результату: натисніть кнопку «Гаразд» у вікні «Криві».

13. Зменшити яскравість зображення за допомогою коригування кривою передачі рівнів: Меню «Колір-Криві...». У вікні інструмента «Криві» перетягніть мишею праворуч нижній кружечок (ліворуч унизу на початку коригувальної кривої) праворуч на 4 лінії графіка гистограми, що відображена в інструменті. Далі перетягніть мишею верхній кружечок (праворуч зверху на кінці коригувальної кривої) униз на 4 лінії графіка гистограми, що відображена в інструменті.



*Що відбулося з зображенням?
Як змінилася гистограма?*

14. Завершити дії без збереження результату: натисніть кнопку «Скасувати» у вікні «Криві».

15. **Закрийте вікно з зображенням ЖДТУ_нк.jpg** натискаючи на «X» праворуч зверху вікна GIMP. Та завантажте нормальне зображення з файлу ЖДТУ.jpg.

Зверніть увагу на об'єкти що знаходяться у тінях дерев і будівель. Зверніть увагу на гистограму у темної частині шкали яскравостей.

Зробить висновки для звіту.

16. **Збільшення контрасту зображення в тінях.** Запустити інструмент коригування кривою передачі рівнів: Меню «Колір-Криві...».

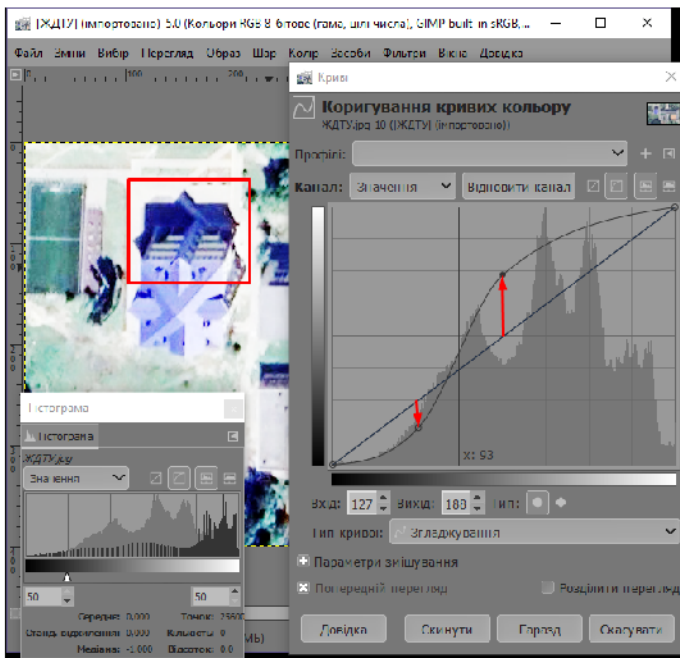
Наведіть вказівник миші на ланку з тінню на зображенні та клацніть лівою кнопкою.

У вікні інструмента «Криві» з'явиться вертикальна лінія, що вказує значення яскравості вказаного пікселя.

У вікні інструмента «Криві» наведіть вказівник на корегувальну криву на одну вертикальну лінію ліворуч вибраного значення і перетягніть мишею ланку корегувальної кривої униз на одну лінію сітки.

Наведіть вказівник на корегувальну криву на одну вертикальну лінію праворуч вибраного значення і перетягніть мишею ланку корегувальної кривої вверх на дві лінії сітки.

Коригувальна крива вигнеться, збільшуючи нахил коригувальної кривої у зоні вибраних значень яскравостей пікселів (у тіні).



Що відбулося з зображенням?

Як змінилася гистограма?

Який вигляд має бути у коригувальній кривій для збільшення контрасту тільки у світлих ланках зображення?

Що відбувається у інших діапазонах яскравостей?

17. Відкорегуйте зображення з файлу «Пр5_Тест.jpg» так, щоб максимально збільшити контраст на всьому зображенні.

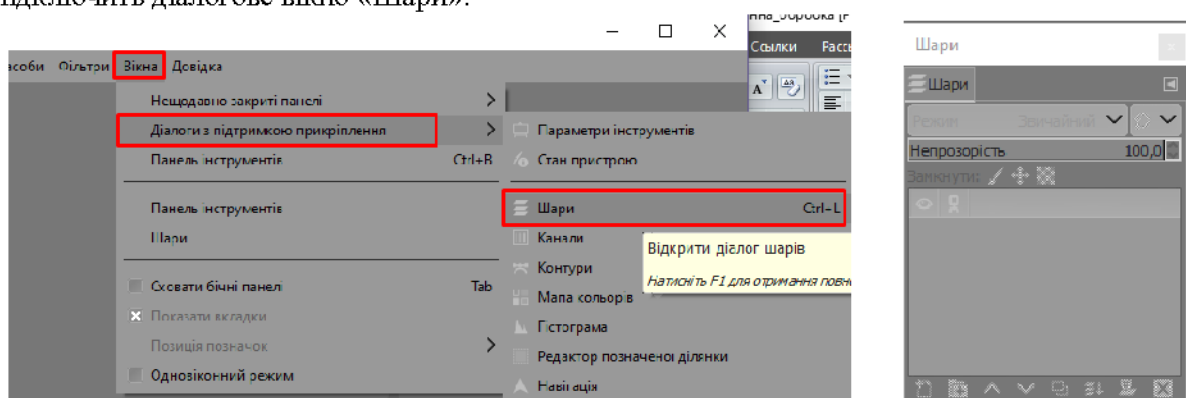
У звіт зробіть скріншот результату разом з коригувальною кривою та гистограмою (як на попередньому рисунку).

Вправа №2. Засвоїти порядок роботи з графічним редактором GIMP під час проведення геометричних перетворень аерокосмічних зображень земної поверхні з їх просторовою прив'язкою до карти.

Відповіді на *питання по ходу роботи* **записуйте у звіт.**

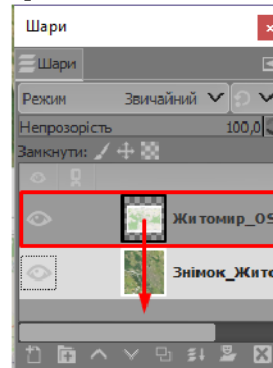
Порядок виконання


1. Підключить діалогове вікно «Шари».

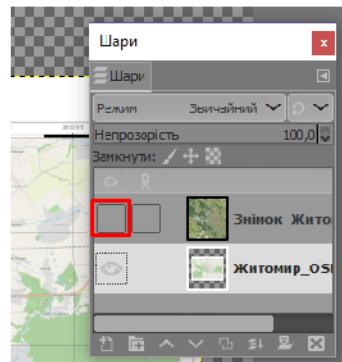



2. Завантажте (перетягніть мишкою) у вікно редактора знімок «Знімок_Житомир.jpg» для геометричного корегування та просторової прив'язки.

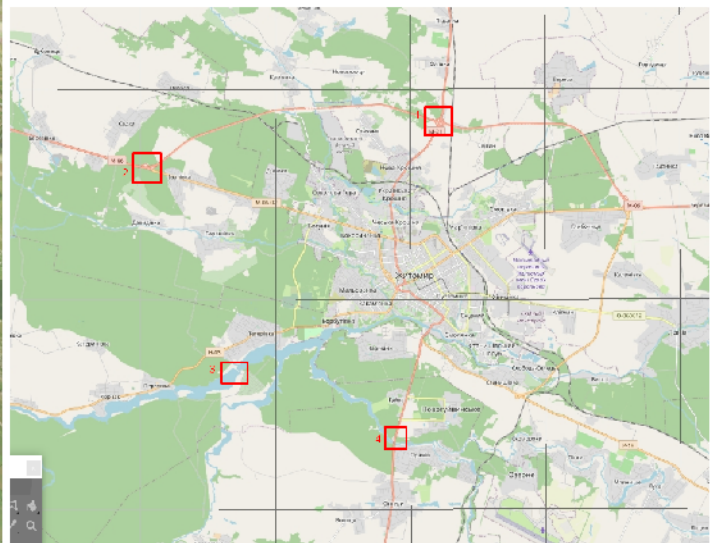
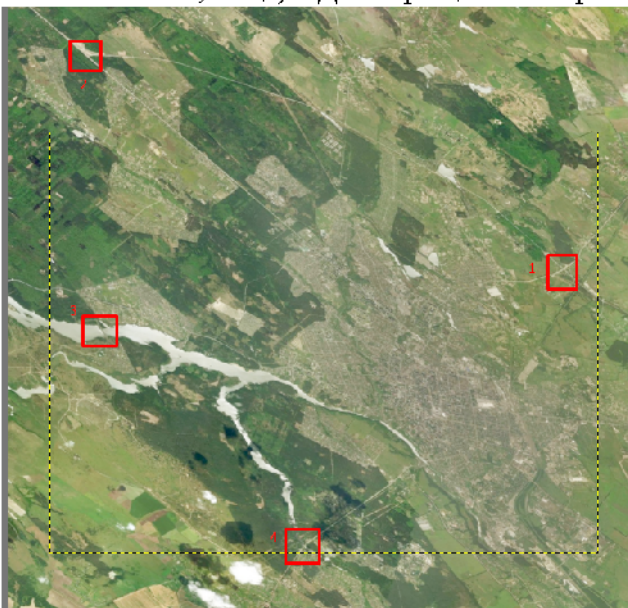
- Завантажте (перетягніть мишкою) у вікно редактора зображення карти Житомира з файлу «Житомир_OSM_200.jpg» яка може бути джерелом координат. Карта створена в системі координат СК-42, має сітку геодезичних координат, відносний масштаб та масштабну лінійку для проведення вимірювань. Джерело даних – “Open Street Map”.
- У вікні «Шари» перетягніть шар з картою мишею так, щоб він був під знімком.



- Клацаючи на кнопці  (око) ліворуч шару зі знімком можна **вмикати і вимикати відображення шару**. Якщо вимкнути відображення, можна побачити шар, що знизу (наразі – карта).

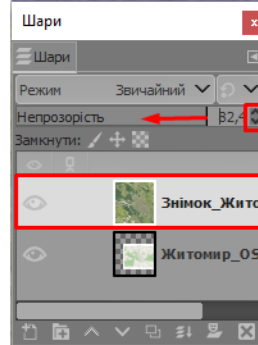


- Клацаючи на кнопці  (око) ліворуч шару зі знімком **знайдіть хоча б 4 характерні точки на знімку і на карті**: це точки, що добре розпізнаються на знімку (перетинання доріг, доріг і річок; мости, тощо). Для спрощення та прискорення роботи на рисунку нижче показані такі точки.

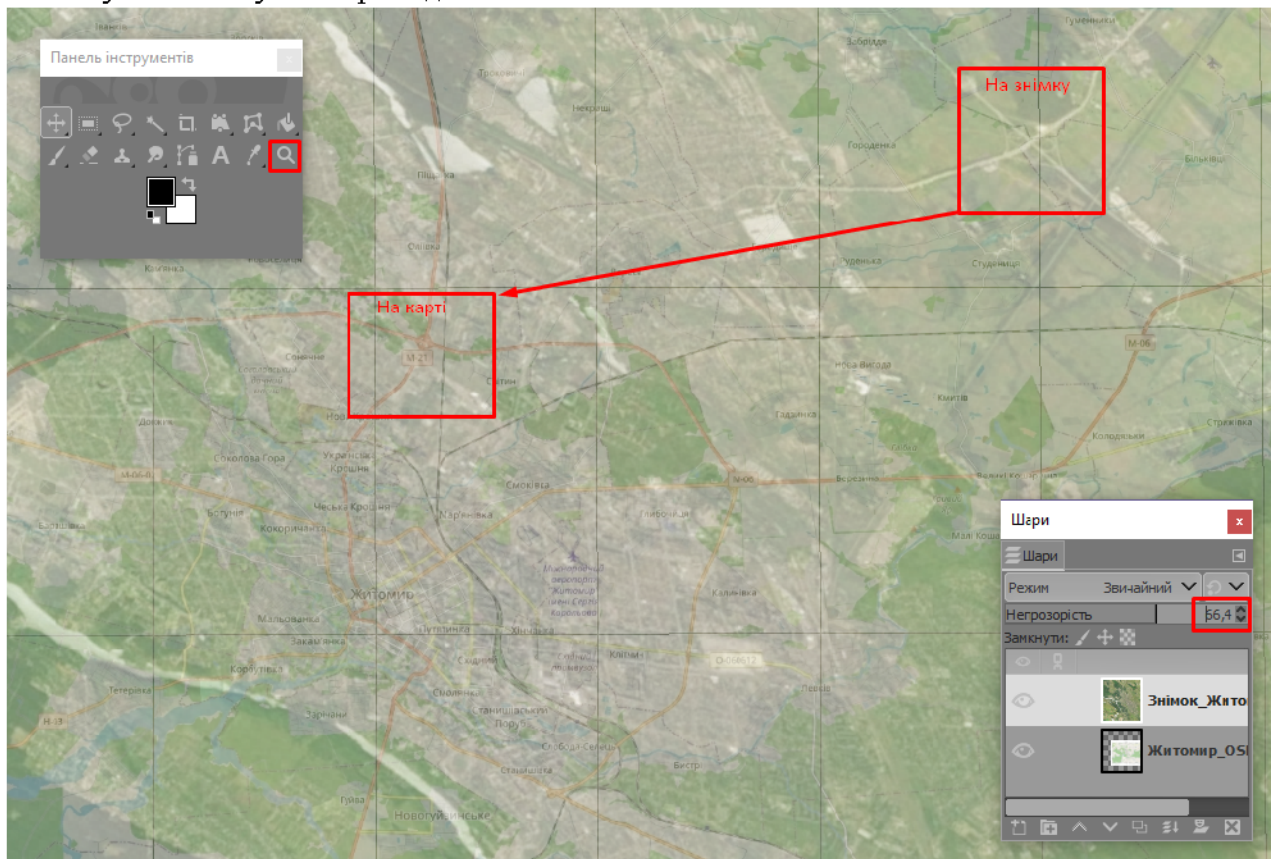


- Для суміщення точок на знімку і на карті потрібно **налаштувати прозорість верхнього шару**

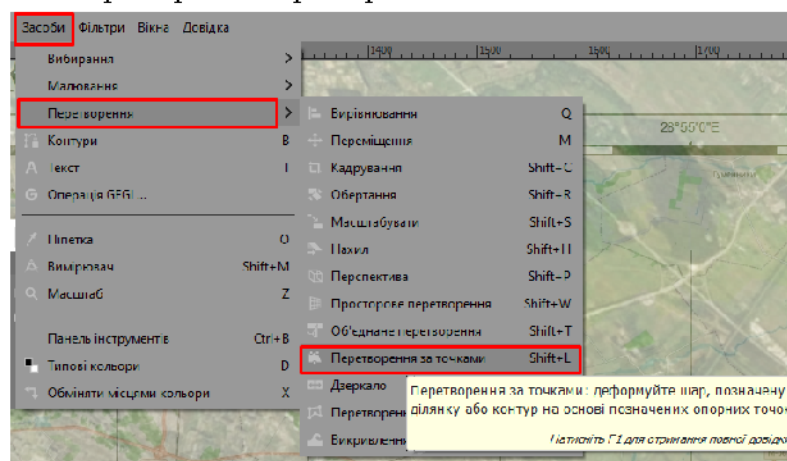
(знімку): при виділеному верхньому шарі знімку (для виділення клацніть на ньому вказівником мишки) потягніть вказівником мишки за вертикальну лінію (повзунок) у рядку «Непрозорість», або клацайте на стрілочках «донизу-догори» праворуч рядка.



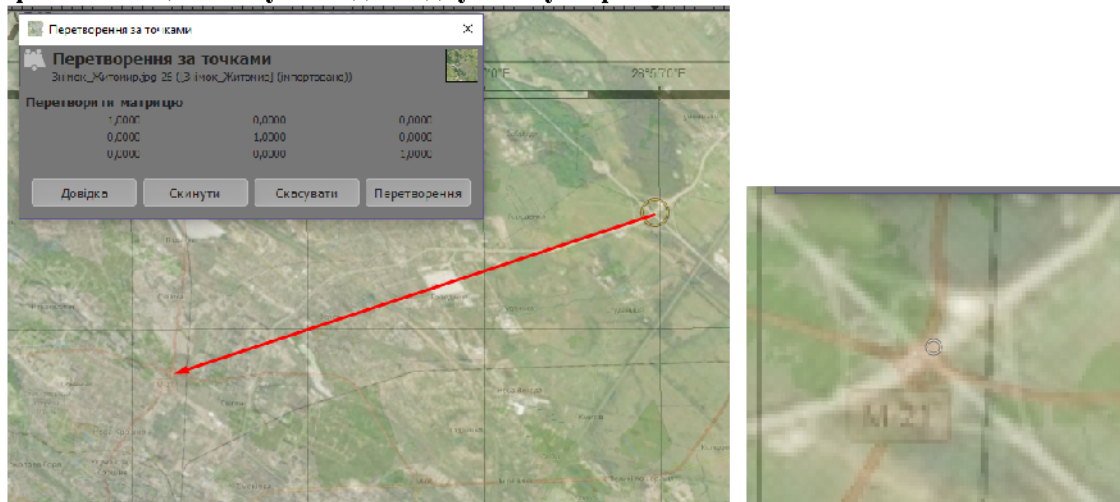
Налаштуйте відображення (прозорість знімку і масштаб) так, щоб одночасно бачити характерну точку 1 на знімку і на карті під знімком.



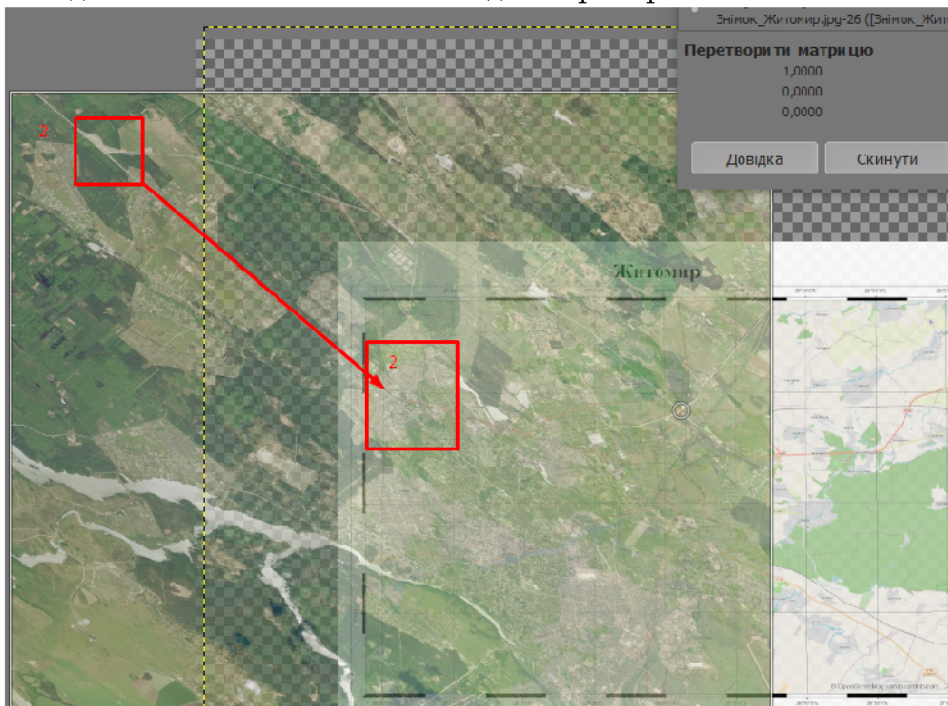
8. З головного меню підключить інструмент геометричного трансформування за характерними точками: «Засоби-Перетворення-Перетворення за точками».



9. Наведіть вказівник мишки на першу характерну точку на знімку, клацніть лівою кнопкою і перетягніть цю точку на відповідну точку карти.



10. Надалі зменшить масштаб та знайдіть характерні точки 2



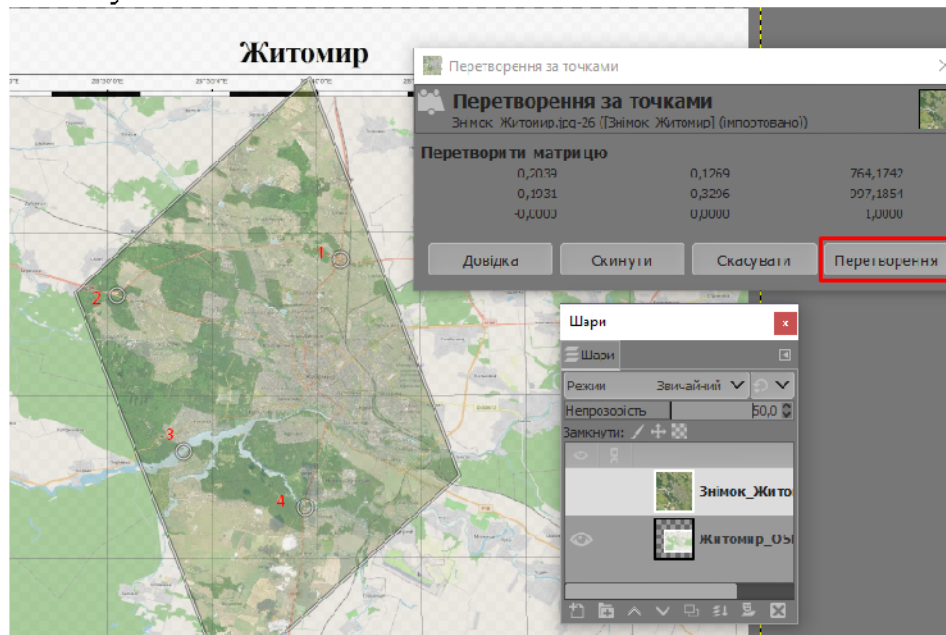
11. Наведіть вказівник мишки на характерну точку 2 на знімку, клацніть лівою кнопкою і перетягніть цю точку на відповідну точку карти. Наблизьтеся масштабуванням щоб сумістити точки точніше.



12. Повторить те саме для точок 3 та 4. Може прийдеться «погратися» прозорістю шару знімка для пошуку відповідних точок на карті і знімку.



Результат має бути таким.



13. У вікні інструменту «Перетворення за точками» натисніть кнопку «Перетворення».
14. Перевірка точності.

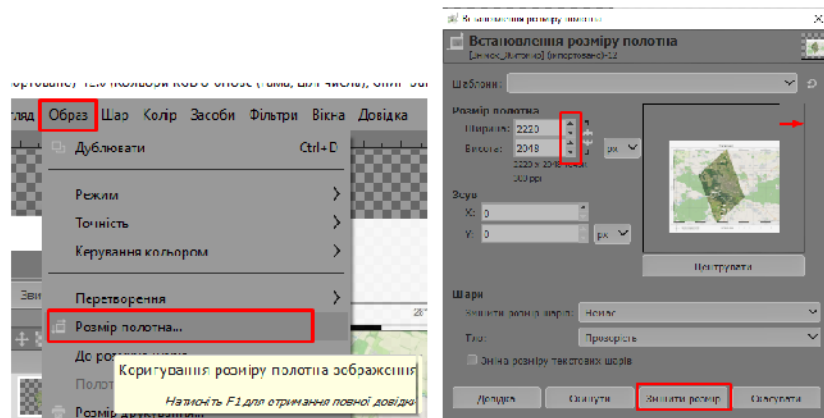
Встановіть шар знімку непрозорим та поклацайте мишкою на кнопці вимкнення відображення шару знімку. За співпаданням лінійних об'єктів (доріг, річок тощо) на знімку і на карті впевнитесь, що суміщення зроблено достатньо точно.

Якщо це не так повторно знайдіть і пересуньте характерні точки тамде роз суміщення найбільше. Знов проконтролюйте суміщеність.

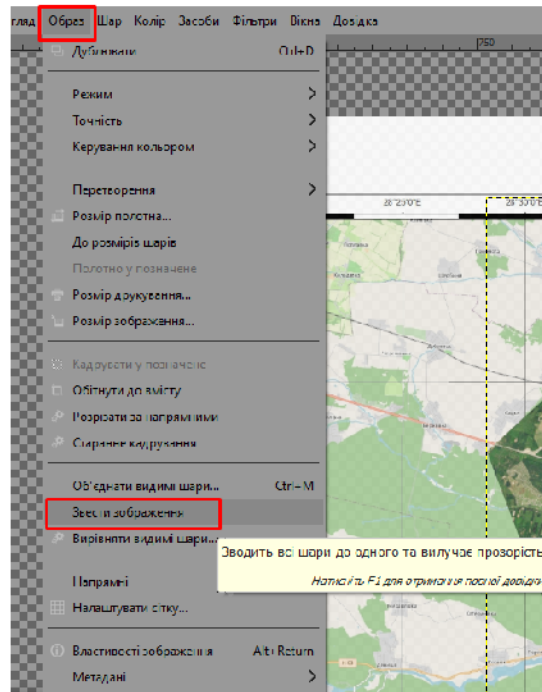
Так повторюйте поки не досягнете задовільного результату.

Закрийте вікно інструменту «Перетворення за точками»

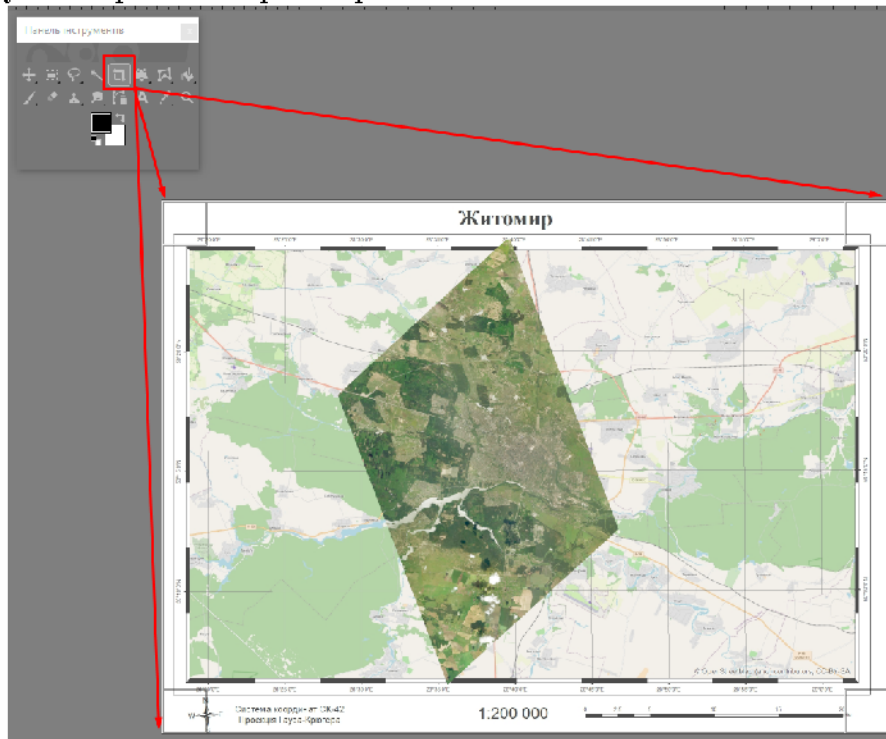
15. Може знадобиться збільшити розмір аркуша (якщо усе не поміщається).



16. Зведіть шари в єдиний шар.



17. Відкадруйте зображення карти зі прив'язаним знімком.



18. **Експоруйте зображення карти** зі прив'язаним знімком у файлі для подальшого вставляння у звіт. Меню «Файл-Експортувати як...». Вибрати ім'я та обов'язково розширення .jpg.
19. **Вставте у звіт** створене зображення карти з прив'язаним знімком.

Оформити звіт у вигляді файла документа MicrosoftWord (.doc або .docx) з результатом відпрацювання контрольного завдання.

Завдання на самостійну роботу

Відпрацювати вміння роботи з програмою графічного редактора GIMP при проведенні радіометричних і геометричних перетворень аерокосмічних зображень земної поверхні.