

Самостійна робота № 6

на тему: « Виконання маркування опорних точок на місцевості.

Планування і виконання зйомки з дрона в програмі Pix4D.»

Мета роботи: навчитися на основі практичних навиків виконувати маркування опорних точок на місцевості, та планувати і виконувати зйомку з дрона в програмі Pix4D.

Теоретичні положення: Для виконання таких процесів як трансформування знімків, геодезичне орієнтування фотограмметричної моделі, побудова фототріангуляційних мереж, побудова 3D моделей місцевості та інших, необхідні опорні точки.

Опорна точка - це точка місцевості або будь-якого об'єкта фотознімання, для якої визначені геодезичним методом просторові координати у заданій абсолютній чи “геодезичній” системі координат та яка розпізнана на аерофотознімку. Сукупність цих точок є геодезичною основою для проведення камеральних фотограмметричних робіт. Якщо відомі всі три координати X , Y , Z , то опорну точку називають планово-висотною; якщо визначені планові координати X, Y , то це планова опорна точка, а якщо відома лише висота Z , то це висотна опорна точка.

Найчастіше використовують планово-висотні опорні точки, а два інші типи (планові та висотні) в сучасній практиці майже не використовують.

Технологічний процес, що проводиться для отримання деякої кількості опорних точок з польових робіт, називають привязкою аерофотознімків.

Отже, прив'язка знімків включає в себе:

- розпізнавання контурної точки об'єкта (місцевості) на знімку;
- проведення геодезичних робіт для визначення координат X , Y , Z сукупності опорних точок.

Опорними точками можуть бути:

- натуральні об'єкти з чітко окресленими контурами, які безпомилково розпізнаються на знімках;
- замарковані перед аерофотозніманням точки на місцевості спеціальними знаками правильної геометричної форми; такі точки пізніше на знімках розпізнаються безпомилково.

Вибір натуральних об'єктів в якості опорних тонок залежить насамперед від вимог замовника до кінцевої продукції і зокрема від масштабу створюваної карти. Якщо карту створюють в масштабі 1:25000, то це можуть бути будинки, кути сільськогосподарських угідь, лісів тощо. При великомасштабному картографуванні, наприклад, для створення плану в масштабі 1:2000, це можуть бути: ріг будинку, люк підземних комунікацій, невисокий стовп, виступ бетонного містка, чітке перехрестя доріг тощо. Загальна вимога така: опорна точка повинна бути розпізнана на знімку з точністю 0.1 мм в масштабі створюваної карти. Не можна вибирати опорні точки на крутих схилах, бо це може спричинити помилки у визначенні висот; допустима величина помилки не більше 1/10 від висоти перетину рельєфу для створюваної карти.

Маркування опорних точок перед аерофотозніманням є надзвичайно важливим, бо тоді майже на 100 відсотків виключається можливість помилитись у розпізнаванні опорної точки на знімку та суттєво підвищується точність фотограмметричного візування на таку точку. Маркувальний знак - це майже завжди правильна геометрична фігура - квадрат, прямокутник, круг, хрестоподібна, Г-подібна тощо. Розмір знака в натурі дорівнює $(0.3-0.5 \text{ мм}) \cdot M$, де M - знаменник масштабу знімка. Колір маркувального знака повинен забезпечувати максимальний контраст з поверхнею, на якій він викладається. На зеленому чи темному фоні найкраще читається білий знак. Матеріал для маркування - фарба, пісок, вапно та різний підручний матеріал.

У залежності від вимог, які ставляться до топографічного плану або карти, а також від визначеної технології виробництва робіт, виконують

суцільні або розріджену прив'язку. При суцільній прив'язці кожна стереопара або аерознімок забезпечується необхідною кількістю опорних точок.

Суцільна висотна підготовка виконується при створенні топографічних планів з висотою перетину рельєфу 0.25м. Допускається також суцільна висотна підготовка при створенні планів масштабу 1:500 – 1:5000 з перетином рельєфу 0.5 м.

Розріджена прив'язка виконується, якщо точність послідуєчих фототріангуляційних робіт забезпечить необхідну точність створення плану або карти. Це основний вид прив'язки при середньомасштабному і великомасштабному картографуванні незабудованих територій.

В залежності від вибраної технології робіт виконується розрахунок густоти планово-висотних і висотних опознаків, забезпечуючих точність плану або карти, що створюється.

Похибки взаємного положення точок на плані не повинні перевищувати 0.4 мм.

При складанні проекта розташування опознаків враховується метод фотограмметричного згущення. При аналітичній і аналоговій фототріангуляції опознаки проектують рядами, розташованими поперек аерофотознімального маршруту.

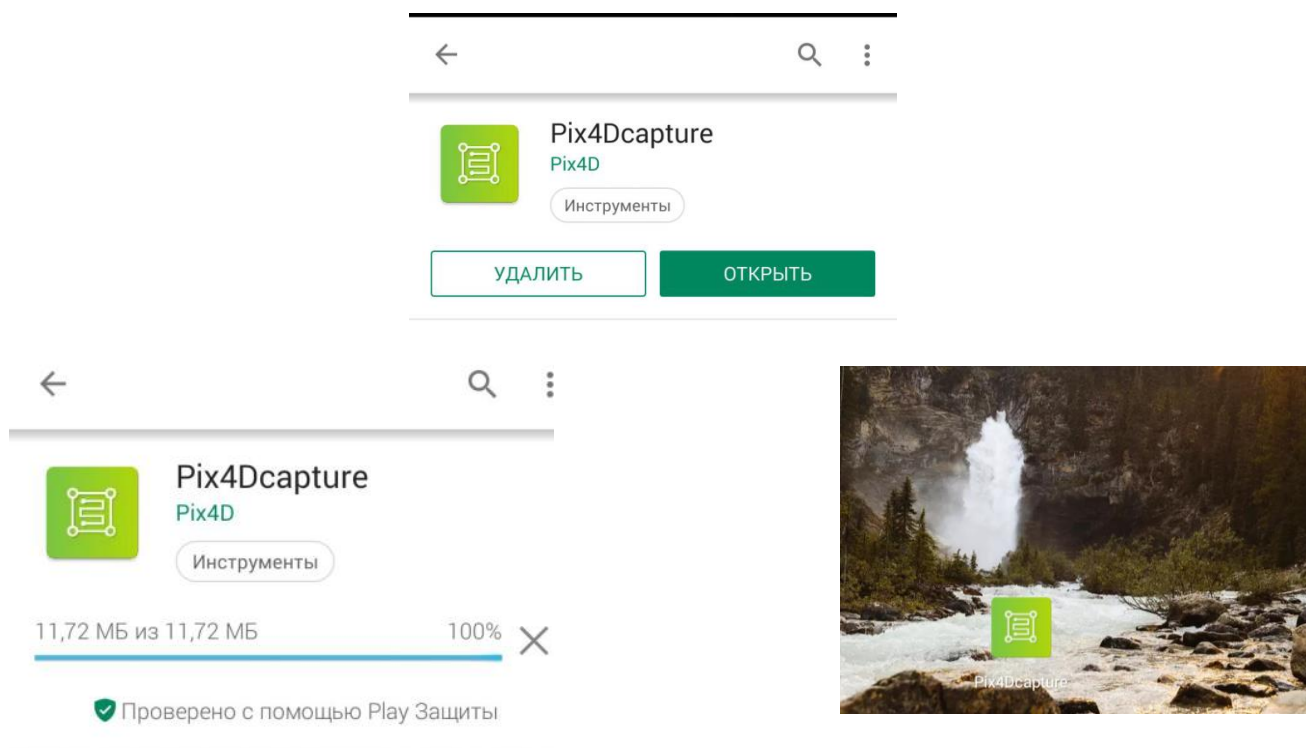
Завдання

1. Ознайомитися із програмою Pix4Dcapture.
2. Сформувати завдання на аерофотознімання з дрона для побудови 3D моделі.
3. Визначити та позначити опорні точки на місцевості.
4. Визначити координати в системі УСК 2000.
5. Виконати польотне завдання та отримати матеріали знімання для побудови 3D моделі місцевості.

Методика виконання

1. Завантажити до програми Pix4Dcapture, на мобільний пристрій.
2. Отримати доступ до програмного продукту Pix4d на сайті в результаті реєстрації .
3. Ознайомитися з можливостями програми Pix4d.
4. Налаштувати панель приладів в програмі для зйомки.
5. Обрати ділянку знімання та позначити опорні точки (повинно бути 4 точки на місцевості).
6. Опорні точки закріпити на місцевості та прив'язати за допомогою геодезичних приладів.
6. На основі скрінів всіх етапів роботи сформувати звіт для захисту.

1. Скачуємо програму Pix4Dcapture на телефон або ж планшет.



2. Завантаживши програму, відкриваємо її.



3. Завантаживши програму та відкривши потрібно натиснути «Спробувати безкоштовно» та заповнити безкоштовний обліковий запис, для подальшого опрацювання матеріалів.



← **SIGN UP**

Start with a free account

First Name _____

Last Name _____

Email _____

← **SIGN UP**

Password
.....

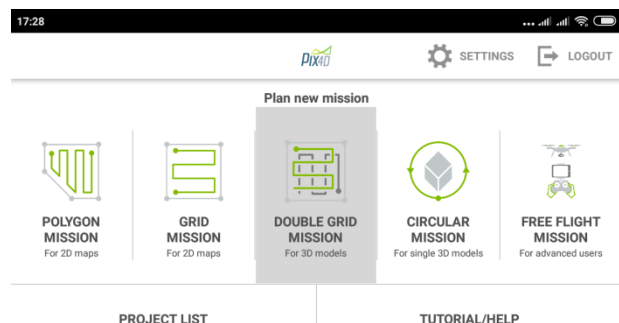
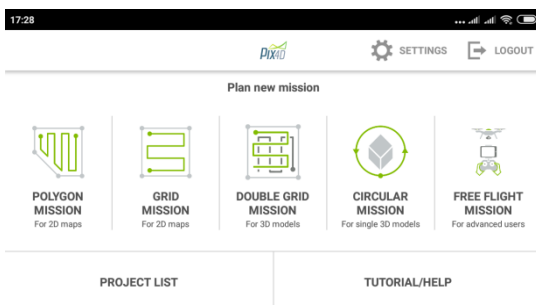
Country
Ukraine

Yes, I agree to Pix4D's [EULA](#), and [Terms Of Service](#).

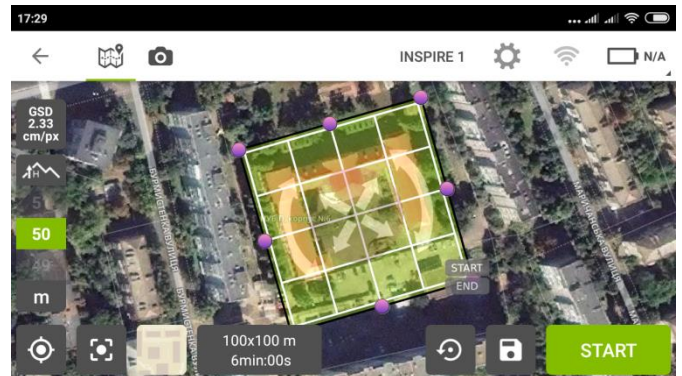
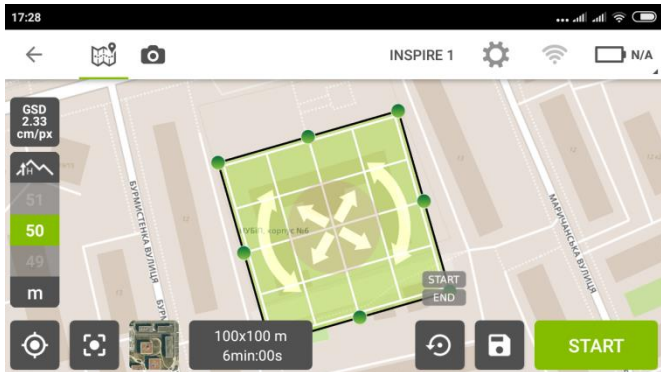
Yes, I agree to Pix4D's [Privacy Policy](#).

CONTINUE

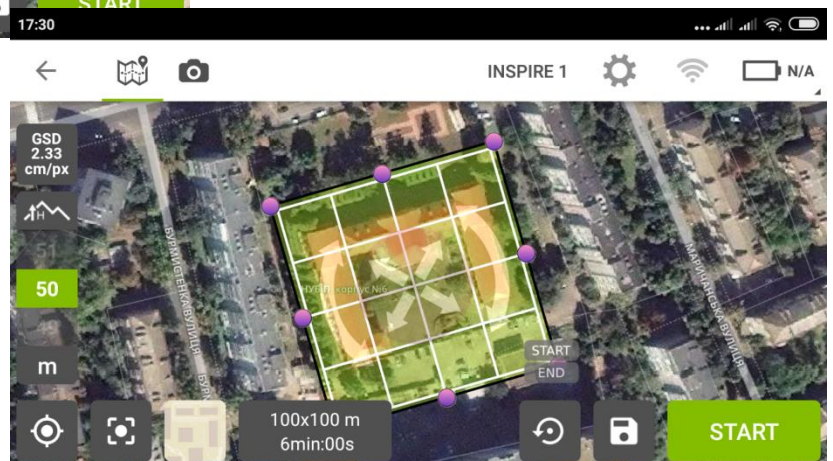
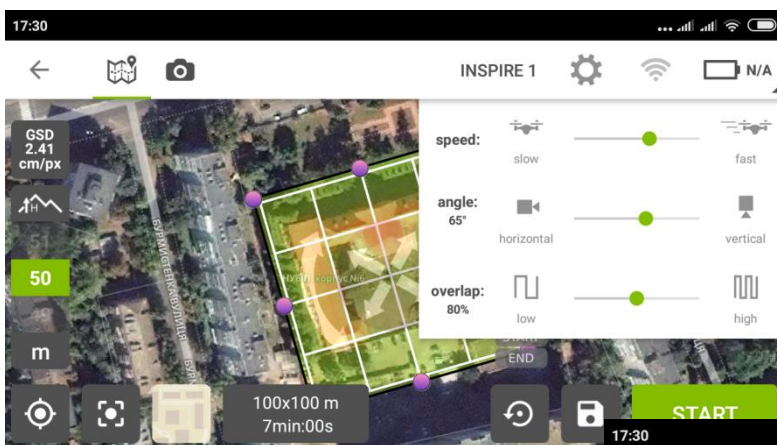
4. Відкривши програму, потрібно вибрати дрона з якого саме буде проводитися зйомка, ми обираємо Inspire 1, та продовжуємо роботу. Далі обираємо «Double grid mission».



5. Натиснувши «Double grid mission» відкриється карта із вашим місцем розташування, можна відобразити у вигляді Супутника або ж Гібрида. Ми обираємо Супутник.

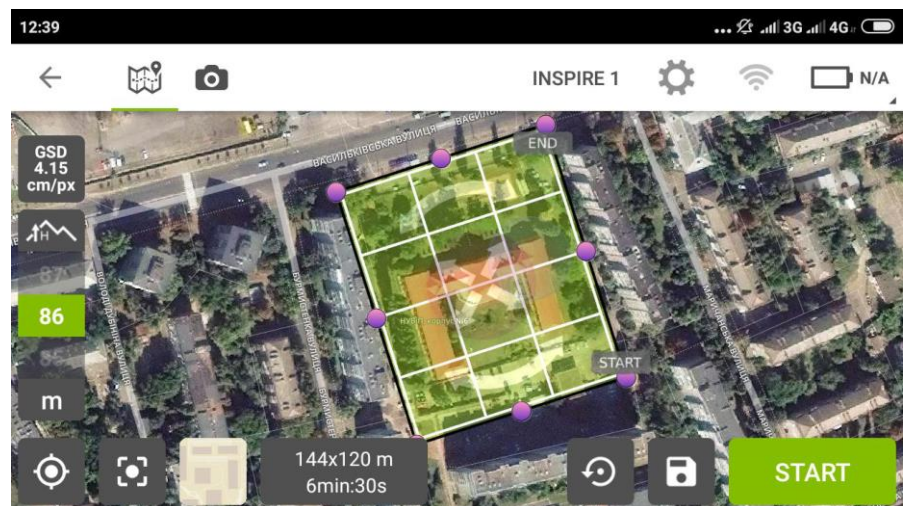
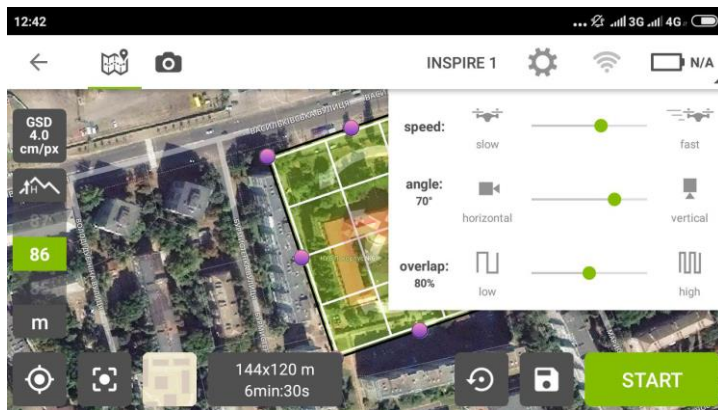


6. Щоб змінити або ж встановити параметри польоту, потрібно натиснути на «Налаштування» та обрати швидкість з якою буде рухатися дрон, під яким кутом буде відбуватися зйомка, та яке буде перекриття.

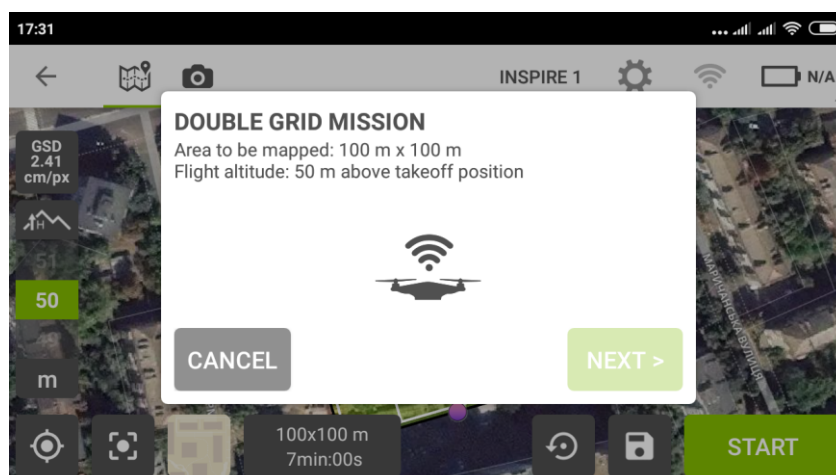


7. В залежності від поставленої задачі обрати висоту знімання, яка прямо пропорційна на поданий масштаб знімання та роздільну здатність матеріалів аерофотознімання ($M 1: 500\ 000$).

$$\frac{1}{m} = \frac{f}{H}$$



8. Обравши польотне завдання, натискаємо на Start, натиснувши потрібно буде підключитися до дрону, та натиснути «Далі». Після цього буде проводитися зйомка.



Зміст пояснювальної записки: Пояснювальна записка повинна містити титульну сторінку, зміст, теоретичний матеріал, який стосується завдання, відповідні зображення (скріни), висновки про виконання самостійної роботи, використані джерела.

Інтернет-джерела

1. Програмний продукт // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pix4d.com>
2. Програмне забезпечення Pix4d // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://unmanned.ru/software/pix4d.htm>
3. Шість причин обрати програму Pix4d // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gpscom.ru/catalog.aspx?id=210>
4. Прив'язка аерофотознімків // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.novageografia.com/vogels-1411-1.html>

Засоби для виконання

Стандартне програмне забезпечення (Microsoft Office 2003-07: MS Word 2003- 07, MS Excel 2003-07). Розміри полів: ліве – 20мм, праве – 20мм, верхнє – 20мм, нижнє – 10мм, орієнтація книжкова. Шрифт – Times New Roman, інтервал 1,5, розмір – 14pt. Абзацний відступ – 1,25см.
дрон

Форма подання

1. В електронній формі (Microsoft Office 2003: MS Word 2003, розширення .doc).
2. Розміщення на аркушах паперу формату А4 (297×210мм).
Реферативна форма подання (10 - 12 сторінок) виконаного завдання.

Критерії оцінювання

<i>Елементи завдання</i>	<i>Критерії оцінювання</i>	<i>Кількість балів</i>
Розкриття теми	Розкрити основні принципи роботи в програмному продукті	2
Визначити параметри для аерофотозйомки	Наведення скрінів, які підтверджують додавання фотознімків для обробки.	3
Кінцеве значення обробки матеріалів аерофотознімання	Надання скріну з описом кінцевих результатів обробки матеріалів аерофотознімання . PDF ортофотоплана	5
Разом		10

Термін: протягом 2-х тижнів з моменту видачі .