

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА ГЕОІНФОРМАТИКИ

**Звіт**

**Про проходження переддипломної практики**

Керівник практики від ДВНЗ «УжНУ»:  
кандидат тех. наук, доцент Радиш І. П.

Виконав: студент IV курсу  
напряму підготовки 193 «Геодезія та  
Землеустрій»  
спеціальності «землепорядкування та  
кадастр»  
Петій Р.М.  
(прізвище та ініціали)

Національна шкала Відмінно  
Кількість балів 92  
Оцінка ECTS A

Ужгород 2021

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП .....</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ I ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ</b>	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ II ЗБІР ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ .....</b>	<b>8</b>
2.1. Аналіз нормативно-правового забезпечення.....	8
2.2. Загальні положення та організаційні заходи проведення інвентаризації земель .....	10
2.3. Методика проведення інвентаризації земель .....	12
<b>РОЗДІЛ III ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА ДЛЯ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ</b>	<b>16</b>
3.1. Типи безпілотних літальних апаратів. Їх класифікація і область застосування.....	16
3.2. Перспективи застосування сучасних технологій БПЛА при проведенні інвентаризації земель .....	19
3.3. Методика використання БПЛА для інвентаризації земель .....	21
<b>ВИСНОВОК .....</b>	<b>25</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	

## ВСТУП

Переддипломна практика студентів є невіддільною складовою навчального процесу і дипломного дослідження.

Мета практики — зібрати необхідні матеріали для написання дипломної роботи та набути навички застосування методів наукових досліджень і проведення науково-дослідної роботи.

Основні завдання переддипломної практики:

- розглянути актуальність вибраної теми дипломної роботи;
- скласти бібліографію з теми дослідження;
- здійснити огляд теоретичних положень за темою дипломної роботи;
- засвоїти методи збирання інформації при проведенні наукових досліджень і методи її статистичної обробки;
- зібрати матеріали (статистичні дані, документи) для написання дипломної роботи, здійснити їх обробку та аналіз;
- скласти та захистити звіт.

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» бакалавр – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми.

Бакалаврська робота є складовою частиною атестації, підсумковою кваліфікаційною роботою студента, яка дає змогу виявити рівень засвоєння ним теоретичних знань та практичної підготовки, здатність до самостійної роботи за обраною спеціальністю.

Бакалаврська робота – це самостійне закінчене дослідження за обраною тематикою, яке свідчить про формування спеціальних (фахових, предметних) компетентностей, що дозволяють випускнику вирішувати професійні завдання.

Бакалаврської роботи є невід'ємною складовою частиною попередньої індивідуальної наукової роботи студента (курсних та конкурсних робіт, тез доповідей на науково-практичні конференції тощо), самостійним, завершеним науковим дослідженням у певній галузі знань, має внутрішню логіку, чітко структурована та містить сукупність результатів, положень, що пропонуються для публічного захисту.

Основними завданнями бакалаврської роботи:

- вивчення та узагальнення теоретико-методологічних засад з обраного напрямку дослідження;
- проведення всебічного аналізу досліджуваних процесів;
- обґрунтування запропонованих рішень за результатами проведеного аналізу.

## РОЗДІЛ І

### ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Практику я проходив на базі ТОВ «Центр проектів», на яке прибув 13 грудня 2021 згідно з наказом від 01.12.2021 року №864-12/21 на посаді геодезиста, у зв'язку з чим мав змогу освоїти набуті теоретичні та практичні знання з фахових дисциплін у сфері геодезії, вищої геодезії, супутникової геодезії, GPS-знімання, а також набуті нові навички, які необхідні для написання кваліфікаційної роботи на тему: «Інвентаризація земель об'єднаних територіальних громад за допомогою БПЛА», адже дане підприємство виконує роботи зазначені в темі роботи [1-2].

ТОВ «Центр проектів» працює відповідно до ліцензії (Рис.1.1) на проведення робіт із землеустрою [3].



Рис. 1.1. Ліцензія на проведення робіт із землеустрою

Практику я проходив під керівництвом інженера-геодезиста Прохорчука Івана Володимировича.

ТОВ «Центр проектів» проводить наступні роботи в сфері геодезії:

### **1) Геодезія в будівництві**

- повний геодезичний супровід будівництва: житлові комплекси, промислові об'єкти, АЗК та лінійні об'єкти;
- інженерно геодезичне вишукування;
- виніс та розбивка будівельних осей, розбивка осей будівлі, розбивка основних осей будівлі;
- геодезичні роботи при монтажі технологічного обладнання;
- виніс будь-яких конструктивних елементів будівлі;
- виніс котловану;
- виніс репера, передача репера;
- інженерні вишукування для будівництва;
- виконавча геодезична зйомка;
- виконавче знімання конструктивних елементів на будівництві.

### **2) Топографічні знімання**

- топографічне знімання місцевості в масштабі 1:500-1:2000;
- топографічне знімання для ландшафтного дизайну;
- геодезична зйомка для проектування;
- червоні лінії, нанесення червоних ліній;
- погодження підземних мереж;
- трасо-пошукові роботи, пошук підземних кабелів, труб, водопроводу, каналізації, газопроводу, уточнити положення;
- вкопіювання з топографо-геодезичного плану;
- подеревна зйомка з таксацією дерев.

### **3) Кадастрове знімання**

- винесення меж земельної ділянки в натуру;
- винесення в натуру охоронних зон та обмежень.

#### 4) Геологія

- інженерно геологічні вишукування;
- геологія під будівництво будинків, котеджів, інженерних споруд;
- геологія під дороги та системи комунікацій;
- гідрогеологія;
- карстова геологія;
- вишукування під реконструкцію будинків та інженерних споруд [4].

ТОВ «Центр проектів» виступає одним із лідерів на Закарпатському ринку.

Найважливішою конкурентною відмінністю підприємства є підхід до виконання будь-якої задачі. Відповідно до чітко визначеного технічного завдання, до якого представники підприємства відносяться з особливою відповідальністю, ними здійснюється все можливе для виконання поставлених задач у максимально короткий можливий в окремій ситуації строк.

Також, завдяки присутності компетентної команди експертів на ринку нерухомості та профільних юристів, ТОВ «Центр проектів» забезпечує актуальність та постійну відповідність чинним нормам земельного законодавства України.

Комплексність підходу підприємства підкреслюється всебічністю надаваних послуг, які передбачають здійснення усіх необхідних на різних етапах роботи з нерухомістю операцій, а також стратегічним мисленням спеціалістів проекту, що визначає успішну реалізацію поставлених задач.

## РОЗДІЛ II

### ЗБІР ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ

#### 2.1. Аналіз нормативно-правового забезпечення

Інвентаризація земель є важливим етапом у веденні державного земельного кадастру. Перш за все, даний вид робіт дає можливість встановити кількість та склад земель відповідних адміністративно-територіальних одиниць, а отже і країни в цілому. Інвентаризація дає змогу встановити кількість землекористувачів та землевласників, закріплену за ними площу земельних ділянок (чи рішенням органу місцевого самоврядування чи державним актом) [3].

Матеріали інвентаризації слугують основою для проведення розмежування земель державної та комунальної власності, що є необхідним заходом на теперішній період часу в Україні. Але головним є те, що після проведення інвентаризації та отримання звітних матеріалів можливе упорядкування земельних ресурсів адміністративно-територіальної одиниці та подальше їх раціональне використання з отриманням максимального економічного ефекту. Що збагатить не тільки регіональний бюджет, а і бюджет країни.

Інвентаризація земель проводиться з метою встановлення місця розташування об'єктів землеустрою, їхніх меж, розмірів, правового статусу, виявлення земель, що не використовуються, використовуються не раціонально або не за цільовим призначенням, виявлення і консервації деградованих сільськогосподарських угідь і забруднених земель, встановлення кількісних та якісних характеристик земель, необхідних для ведення державного земельного кадастру, здійснення державного контролю за використанням та охороною земель і прийняття на їх основі відповідних рішень органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування [4].

Інвентаризація земель є базовою основою для проведення грошової оцінки земель, ведення державного земельного кадастру, першим кроком до розмежування земель державної та комунальної власності.

Основні завдання проведення інвентаризації земель населених пунктів:

- виявлення всіх землекористувачів, власників землі зі встановлення меж їх ділянок;

- виявлення земельних ділянок, що не використовуються або використовується не раціонально, не за цільовим призначенням;

- встановлення фактичних меж землекористувань, проектних та фактичних меж районів, а також окружних меж населених пунктів і закріплення їх на місцевості відповідними межовими знаками.

Відомості, отримані в результаті інвентаризації земель, підлягають внесенню до Державного земельного кадастру. На підставі матеріалів інвентаризації земель може здійснюватися виправлення помилок, допущених при веденні Державного земельного кадастру, у відомостях про земельну ділянку. На сьогодні постала нагальна потреба у розробці дієвого механізму внесення відомостей, які містяться в технічній документації із землеустрою щодо проведення інвентаризації земель, до Державного земельного кадастру.

Фінансування робіт по інвентаризації земель населених пунктів здійснюється, відповідно до чинного законодавства, за рахунок місцевих бюджетів [6].

Стаття 209 Земельного Кодексу України регламентує використання коштів, що надходять у порядку відшкодування втрат сільськогосподарського і лісогосподарського виробництва.

При проведенні інвентаризації основними нормативно-правовими документами на які потрібно опиратись є «Порядок проведення інвентаризації земель», затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 05 червня 2019 року № 476 та «Положення про земельно-кадастрову інвентаризацію земель населених пунктів», затверджене наказом Державного комітету України по земельних ресурсах від 26 серпня 1997 р. № 85 та зареєстроване в

Міністерстві юстиції України 31 жовтня 1997 р. за № 522/2326, та іншими нормативно-правовими актами, які регулюють земельні відносини [5-11].

## **2.2. Загальні положення та організаційні заходи проведення інвентаризації земель**

Порядок проведення інвентаризації земель установлює вимоги до проведення інвентаризації земель під час здійснення землеустрою та складання за її результатами технічної документації із землеустрою щодо проведення інвентаризації земель.

До розмежування земель державної та комунальної власності формування земельних ділянок із земель запасу, не переданих у власність та користування, визначення їх угідь, а також віднесення таких земельних ділянок до певної категорії може здійснюватися за результатами інвентаризації земель, проведеної за рішенням сільських, селищних, міських рад - у межах населених пунктів, райдержадміністрацій - за їх межами [10].

Інвентаризація земель проводиться з метою:

- забезпечення ведення Державного земельного кадастру, здійснення контролю за використанням і охороною земель;
- визначення якісного стану земельних ділянок, їх меж, розміру, складу угідь;
- узгодження даних, отриманих у результаті проведення інвентаризації земель, з інформацією, що міститься у документах, які посвідчують право на земельну ділянку, та у Державному земельному кадастрі;
- прийняття за результатами інвентаризації земель Кабінетом Міністрів України, Радою міністрів Автономної Республіки Крим, місцевими держадміністраціями та органами місцевого самоврядування відповідних рішень;
- здійснення землеустрою.

Інвентаризація земель проводиться виходячи з принципів плановості, достовірності та повноти даних, послідовності і стандартності процедур,

доступності використання інформаційної бази, узагальнення даних з додержанням єдиних засад та технології їх оброблення.

Об'єктами інвентаризації земель є територія України, територія адміністративно-територіальних одиниць або їх частин, окремі земельні ділянки [11].

Інвентаризація земель проводиться в межах адміністративно-територіальних одиниць, землеволодінь або землекористувань і територій, межі яких визначені проектами формування території і встановлення меж сільських, селищних рад.

Під час проведення інвентаризації земель установа меж земельних ділянок в натурі (на місцевості) та оформлення документів, що посвідчують право на земельну ділянку, не здійснюються.

Вихідними даними для проведення інвентаризації земель є:

- матеріали з Державного фонду документації із землеустрою;
- відомості з Державного земельного кадастру в паперовій та електронній формі, у тому числі Поземельної книги; книги записів реєстрації державних актів на право власності на землю та на право постійного користування землею, договорів оренди землі; файлів обміну даними про результати робіт із землеустрою;
- містобудівна документація, затверджена в установленому законодавством порядку;
- планово-картографічні матеріали, в тому числі ортофотоплани, складені за результатами виконання робіт відповідно до Угоди про позику (Проект "Видача державних актів на право власності на землю у сільській місцевості та розвиток системи кадастру") між Україною та Міжнародним банком реконструкції та розвитку;
- відомості з Державного реєстру речових прав на нерухоме майно та їх обмежень;
- копії документів, що посвідчують право на земельну ділянку або підтверджують сплату земельного податку;

- матеріали, підготовлені за результатами обстеження земельних ділянок щодо їх якісного стану [11].

Підставою для проведення інвентаризації земель є рішення відповідного органу виконавчої влади, Ради міністрів Автономної Республіки Крим чи органу місцевого самоврядування щодо виконання відповідних робіт, договори, укладені між юридичними чи фізичними особами (землевласниками і землекористувачами) та розробниками документації із землеустрою, судові рішення.

Замовниками технічної документації можуть бути органи виконавчої влади, Рада міністрів Автономної Республіки Крим чи органи місцевого самоврядування, землевласники та землекористувачі.

Розробниками технічної документації є юридичні та фізичні особи, які отримали ліцензію на виконання робіт із землеустрою відповідно до закону.

### **2.3. Методика проведення інвентаризації земель**

Для проведення інвентаризації земель замовник укладає з виконавцем договір про розроблення технічної документації, в якому відображаються вартість і строк виконання робіт із землеустрою, що не повинен перевищувати шести місяців з моменту укладення договору.

До договору додається технічне завдання на виконання робіт з інвентаризації земель за формою згідно з додатком та їх кошторис.

Роботи з інвентаризації земель включають підготовчі, топографо-геодезичні та камеральні роботи, складення і оформлення технічної документації в паперовій та електронній формі.

Підготовчі роботи включають збір та аналіз виконавцем вихідних даних для проведення інвентаризації земель, складення робочого інвентаризаційного плану [11].

Робочий інвентаризаційний план складається на основі чергового кадастрового плану або інших планово-картографічних матеріалів у межах міст та селищ - у масштабі не дрібніше 1:5000, у межах сільських населених

пунктів - у масштабі не дрібніше 1:2000, у межах територій, визначених проектами формування території і встановлення меж сільських, селищних рад, - у масштабі не дрібніше 1:10000, у межах районів - у масштабі 1:25000 [9].

Межі земельних ділянок, які внесено до Державного земельного кадастру, обмежень (обтяжень) у їх використанні та угідь відображаються на робочому інвентаризаційному плані у масштабі не дрібніше 1:10000.

У разі відсутності відомостей у Державному земельному кадастрі виконавець за координатами поворотних точок, зазначених у проекті землеустрою щодо відведення земельних ділянок або технічній документації із землеустрою щодо складання документів, що посвідчують право на земельну ділянку, визначає межі таких ділянок, угідь, обмежень (обтяжень) у їх використанні та відображає їх на робочому інвентаризаційному плані.

Топографо-геодезичні роботи виконуються в єдиній державній системі координат або похідній від неї з метою визначення або уточнення меж земельних ділянок, обмежень (обтяжень) у їх використанні та угідь, які потребують уточнення або за якими неможливо визначити такі межі під час виконання підготовчих робіт [9].

Під час виконання топографо-геодезичних робіт також здійснюється обстеження земельних ділянок на наявність та/або відсутність електромереж напругою 0,4 кВ і більше, магістральних трубопроводів та інших об'єктів, для яких створюються охоронні, захисні та інші зони з особливими умовами користування.

Для забезпечення необхідної точності відображення прийнятої облікової одиниці площі гранична похибка поворотних точок меж земельних ділянок відносно найближчих пунктів державної геодезичної мережі не повинна перевищувати:

- у мм. Києві, Севастополі та містах обласного підпорядкування - 0,1 метра;
- в інших містах та селищах - 0,2 метра;
- у селах - 0,3 метра;

- за межами населених пунктів - 0,5 метра [11].

Під час проведення інвентаризації земель площа земельної ділянки зазначається до 1 кв. метра з урахуванням граничної похибки масштабу плану у разі, коли координати поворотної точки межі визначаються з точністю до 0,01 метра.

Камеральні роботи передбачають оброблення даних, отриманих в результаті виконання топографо-геодезичних робіт.

Під час виконання камеральних робіт на робочий інвентаризаційний план наносяться межі земельних ділянок, обмежень (обтяжень) у їх використанні та угідь, отримані в результаті виконання топографо-геодезичних робіт, складаються поконтурні відомості з експлікацією, в яких зазначаються номери контурів, площа земельних ділянок, їх кадастрові номери (за наявності), площа угідь, що фактично використовуються на момент проведення інвентаризації, площа обмежень (обтяжень) у їх використанні, а також складається зведений інвентаризаційний план у масштабі згідно з вимогами.

Окремо складаються реєстри земельних ділянок (земель):

- наданих у власність (користування) з кадастровими номерами;
- наданих у власність (користування) без кадастрових номерів;
- не наданих у власність та користування у розрізі угідь;
- що використовуються без документів, які посвідчують право на них;
- що використовуються не за цільовим призначенням;
- невитребуваних земельних часток (паїв);
- відумерлої спадщини.

На підставі зазначених реєстрів складається зведена порівняльна таблиця даних, отриманих у результаті проведення інвентаризації земель, та інформації, що міститься у документах, які посвідчують право на земельну ділянку, і Державному земельному кадастрі, в якій за наявності відображаються розбіжності.

На зведеному інвентаризаційному плані чорним кольором наносяться межі земельних ділянок згідно з документами, що посвідчують право на земельну ділянку, і Державним земельним кадастром; червоним кольором - межі земельних ділянок за результатами проведення інвентаризації земель.

За результатами проведення інвентаризації земель виконавцем робіт складається технічна документація.

Виконавець подає технічну документацію на затвердження замовникові.

Розробник подає копії матеріалів, отриманих у результаті проведення інвентаризації земель, до місцевого фонду документації із землеустрою в паперовій та електронній формі.

Відомості, отримані в результаті інвентаризації земель, підлягають внесенню до Державного земельного кадастру протягом семи робочих днів після передачі копій матеріалів, отриманих в результаті проведення інвентаризації земель, до місцевого фонду документації із землеустрою.

## РОЗДІЛ ІІІ

### ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА ДЛЯ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ

#### 3.1. Типи безпілотних літальних апаратів. Їх класифікація і область застосування

Найбільш поширеного застосування серед БПЛА набули дрони – літальні апарати з дистанційним (автономним) наведенням. Їх можна розділити на три основні типи відповідно до їх літаючих механізмів [12]:

1) Мультироторні дрони (вертолітні дрони). Вони засновані на принципі вертикального зльоту і посадки, можуть зависати в фіксованому місці, що дозволяє їм забезпечувати постійне покриття стільникового зв'язку в певних областях.

Мультироторні безпілотні літальні апарати можуть діяти як базові станції в необхідних місцях з високою точністю і влучністю. Однак їх мобільність дуже обмежена, вони споживають велику кількість енергії.

2) Дрони з нерухомим крилом більш енергоефективні, ніж мультироторні дрони. Це пов'язано з їх здатністю рухатися з високою швидкістю при перевезенні важких вантажів. Основними недоліками безпілотних літальних апаратів з нерухомим крилом є необхідність злітно-посадкової смуги через їх характерний горизонтальний зліт і посадку; нездатність зависати над фіксованими місцями розташування; дороге програмне/апаратне забезпечення.

3) Дрон з гібридним крилом з'явився на ринку недавно. Ці безпілотні літальні апарати з фіксованим/обертювним крилом можуть швидко досягати пункту призначення, ковзаючи по повітрю і зависаючи за допомогою чотирьох роторів.

БПЛА можуть літати віддалено/автономно за допомогою контролера, мобільного телефону, комп'ютера або навіть планшета. Вони характеризуються можливістю автономного польоту і можливістю працювати

на великих відстанях з безпечною передачею прямої трансляції. Управління БПЛА можна класифікувати і розділити на три основні категорії:

– Дистанційне керування пілотом – статична автоматизація оператора, коли всі рішення приймаються дистанційним оператором.

– Віддалене контрольоване управління – адаптивна автоматизація. Воно дає дронам можливість запускати і виконувати заданий процес незалежно один від одного, з можливістю втручання людини, якщо це необхідно.

– Повне автономне управління – системна статична автоматизація, коли дрони можуть приймати всі необхідні рішення для успішного завершення місії без необхідності втручання людини.

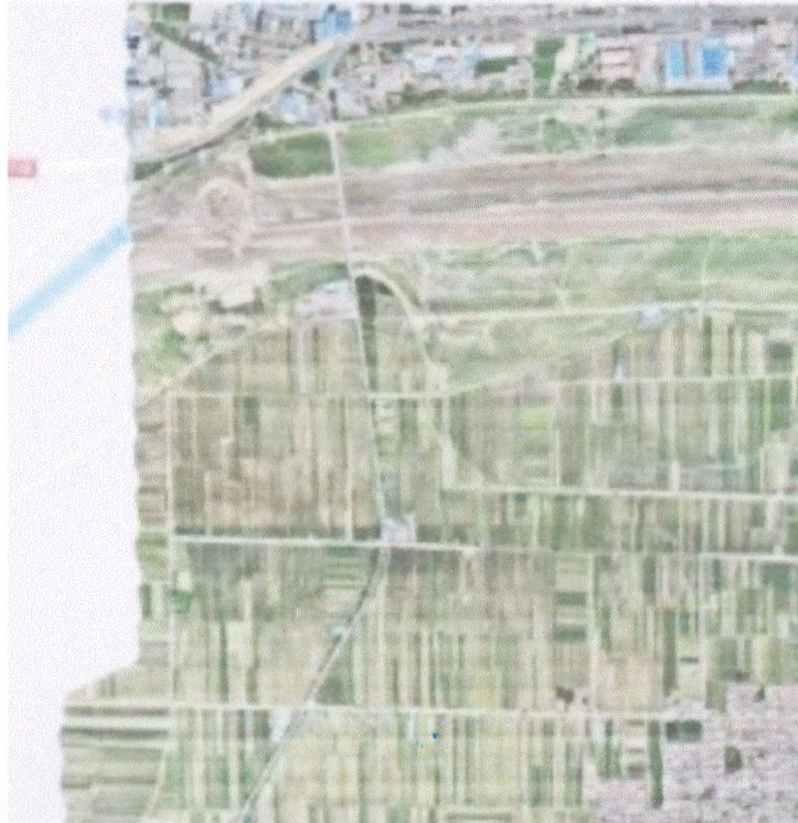
До БПЛС відносяться БПЛА і дрони, а також оператори, що керують ними. БПЛА – це тип БПЛС, оскільки він відноситься до керованого транспортного засобу або літака.

Налічується багато класифікаційних ознак, за якими ділять БПЛА: за масштабом завдань, що вирішуються, за масою, за тривалістю польоту, за практичною стелею польоту, за типом літального апарату, за базуванням, за використанням, за типом системи керування, за правилами польоту, за типом крила, за напрямком, за паливною системою, за типом паливного бака, за кількістю використань та за радіусом дії.

БПЛА широко застосовують в усіх сферах людської діяльності, які за використанням можна поділити на: військові, цивільні та антитерористичні. В свою чергу цивільні поділяються на: державні, комерційні, транспортні.

Основним недоліком безпілотних літаків в порівнянні з пілотуючими є менша гнучкість і автономність застосування, обумовлені недостатнім сучасним рівнем розвитку програмного забезпечення, що не завжди дозволяє повністю компенсувати відсутність екіпажу на борту. З огляду на недоліки, слід урахувати питання, які виникнуть в разі спроб створення повністю автоматизованого БПЛА в найближчому майбутньому [12].

4) Геодезичні дрони ідеально підходять для потреб землевпорядників. Це промислові, функціональні безпілотники, які відповідають завданням картування місцевості і об'єктів (рис. 5).



*Рис. 2.1. Приклад двовимірного ортофотознімання*

Геодезичні дрони мають систему супутникової навігації, яка використовується для підвищення точності даних про місцезнаходження БПЛА, яка дозволяє підвищити точність GPS-позиціонування до 2,5 см [13].

Матеріали зйомок можуть бути використані при:

- веденні державного кадастру нерухомості та контролю містобудівної діяльності в населених пунктах;
- реагуванні на надзвичайні ситуації;
- контролю снігового і льодового покриву, кромки льодоставу, моніторингу місць розливів річок; оновлення топографічних карт;
- моніторингу різних типів об'єктів;

– моніторингу стану сільськогосподарських угідь, в тому числі над цільовим використанням земель, оперативна оцінка стану і ступеня деградації земель, прогноз врожайності; створення географічних інформаційних систем [14].

### **3.2. Перспективи застосування сучасних технологій БПЛА при проведенні інвентаризації земель**

Разом з сучасними цифровими технологіями та електронними геодезичними приладами приходять нові методи дослідження місцевості. Один з таких новітніх способів отримувати за менший час більш точні і докладні дані при проведенні топографо-геодезичних й землепорядних робіт і особливо при інвентаризації земель – це використання технологій БПЛА.

Кілька хвилин польоту на малій висоті дозволяють отримати детальні ортофотоплани сантиметрової точності і основу для побудови 3D-моделі рельєфу. З їх допомогою можна виконувати інвентаризацію та моніторинг використання земель, проводити точні агрохімічні дослідження і контролювати стан рослин.

Для виконання задач землеустрою при проведенні інвентаризації земель безпілотні літальні апарати надають змогу за менший час, з більшою точністю та з мінімальними трудовими затратами виконати поставлену задачу.

На сучасному етапі, коли важливу роль відіграють економічна та екологічна сторони, виконувана інвентаризація з використанням більш автоматизованих пристроїв, які є набагато вигіднішими, стає привабливішою. Тому все частіше і частіше виконавці топографо-геодезичних робіт пристосовуються до використання БПЛА у поєднанні з іншими технологіями.

Аби отримати максимальну користь та найбільше точнішої інформації про поверхню Землі та обраних земельних ділянок, їх координати, отримати цифрове фото місцевості і створити на їх основі електронну мапу, схему чи ортофотоплан, БПЛА повинні містити в своєму складі:

- супутникову навігаційну систему GNSS;

- пристрої командно-навігаційних команд; - пристрій обміну отриманою інформацією;

- бортову обчислювальну машину чи ПК.

Сам по собі БПЛА - лише частина складного багатофункціонального механізму, якому необхідні додаткові елементи: робоче місце оператора, програмне забезпечення, прилади передачі даних і матеріали, необхідні для виконання цілей польоту.

Комплекс управління БПЛА являє собою складну, багаторівневу структуру, основне завдання якої - забезпечити виведення БПЛА в заданий район і виконання операцій відповідно до польотного завдання, а також забезпечити доставку інформації, отриманої бортовими засобами БПЛА, на пункт управління.

Використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) полягає не тільки в зніманні місцевості, а й у розпізнанні на отриманих знімках контурних точок розташованих на них об'єктів і в визначенні розташування у просторі координат цих точок.

Існує три види прив'язки до місцевості: планова, коли визначають площинні координати осей X, Y точок місцевості, при визначенні тільки висот висотною, а при визначенні всіх трьох параметрів – планововисотною, або, інакше кажучи, просторовою.

Планова прив'язка використовується при виготовленні контурних планів, а висотна і планово-висотна - для виготовлення топографічних карт (планів).

Планова прив'язка поділяється на суцільну, яка використовується для трансформування, при котрій на кожному аерофотознімку визначають по чотири опорні точки, що розташовуються по кутах робочих площ, і розріджену – для проведення фототріангуляції, де кожену секцію маршруту з декількох аерознімків забезпечують трьома-чотирма опорними точками, що є економічно вигідним, визначеними із використанням глобальної навігаційної супутникової системи (GNSS) [15].

В результаті застосування цих методів ми отримаємо ортофотоплан – незамінний для створення цифрових картографічних матеріалів і визначення координат і місця розташування об'єктів та їх поворотних точок, при проведенні техніко-інженерних обстежень і виконанні топографо-кадастрових робіт [16].

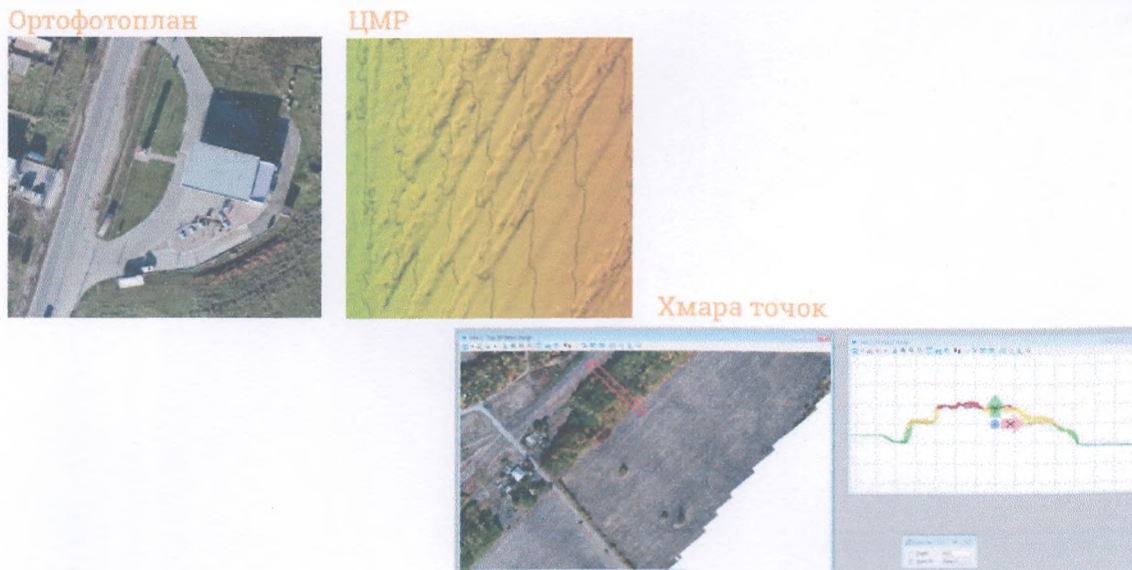
### 3.3. Методика використання БПЛА для інвентаризації земель

Проведення ортофотохнімання з використанням БПЛА починається з вивчення місцевості, з метою визначення параметрів аерофотознімання (висота знімання, поперечне та повздовжнє покриття знімків, швидкість польоту), які повинні бути враховані в цілях дотримання вимог точності вихідних матеріалів (Рис. 3.1)



Рис.3.1. Ілюстрація проведення зальоту

Отримані матеріали у вигляді цифрових аерофотознімків, містять просторову інформацію про об'єкти, яка може бути в подальшому використана як основа для проведення подальших землевпорядних робіт, для отримання інформації про рельєф місцевості (Рис. 3.2)



*Рис. 3.2. Виготовлення ортофотоплану та ЦМР*

Використання БПЛА дає змогу створювати високоточні топографічні плани з опрацюванням у зовнішніх програмах методами векторизації просторових даних, проте для підвищення прецизійності робіт методи знімання з БПЛА на практиці поєднують з наземною зйомкою, для створення контрольних точок на місцевості (3.3).



*Рис. 3.3. Етапи створення топографічного плану*

На підставі оброблених даних, з використанням ортофотознімків у поєднанні з геодезичною інформацією про межі земельних ділянок, які внесення до Державного земельного кадастру, в програмному забезпеченні, призначеному для обробки просторової інформації, проводяться роботи з інвентаризації земель (Рис. 3.4).



*Рис. 3.4. Робота з ділянками на створеній ортофотооснові*

Результатом опрацювання повинна бути карта, з позначенням земельних ділянок відповідно до наступних критеріїв:

- наданих у власність (користування) з присвоєнням кадастрових номерів;
- наданих у власність (користування) без присвоєння кадастрових номерів;
- не наданих у власність та користування у розрізі угідь;
- що використовуються без документів, які посвідчують речові права на них, крім проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок;
- що використовуються не за цільовим призначенням, крім проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок;
- нерозподілених, невитребуваних земельних часток (паїв), крім проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок;

— відумерлої спадщини, крім проведення державної інвентаризації земель та земельних ділянок (Рис. 3.5).

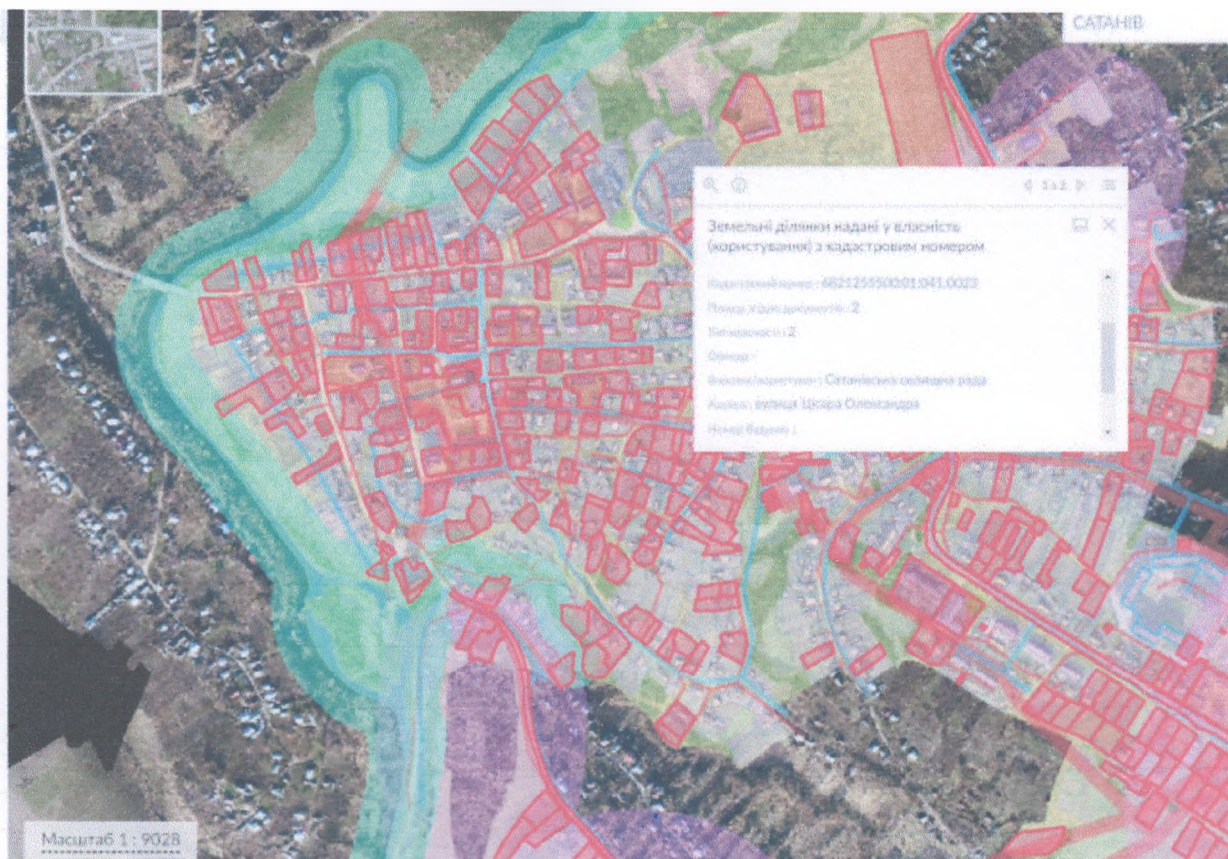


Рис. 3.5. Інвентаризація земель

## ВИСНОВОК

Практику я проходив на базі ТОВ «Центр проектів». Згідно з поставленими завданнями, я ознайомився із структурою підприємства, установчими документами, із системою планування діяльності та управління та виконав індивідуальне завдання поставлене керівником практики Прохорчуком Іваном Володимировичем.

В рамках визначеної теми, мною було:

- опрацьовано нормативно-правове забезпечення проведення робіт з інвентаризації земель;
- досліджено питання використання БПЛА для геодезичних та землепорядних робіт;
- проаналізовано методику отримання картографічних матеріалів та векторних даних необхідних для проведення інвентаризації земель;
- здобуто навички проведення геодезичних робіт на місцевості з використанням сучасного геодезичного обладнання.

Безпілотні літальні апарати (БПЛА, рідше БЛА) або дрони зарекомендували себе як надійна технологія для створення карт, планів та інших продуктів геоданих.

У автономному режимі, але під пильним контролем оператора, БЛА (БПЛА) здатні виконати різні варіанти аерофотозйомки для створення фото та відеопродукції, виготовлення картографічної продукції та 3D моделей, моніторингу змін та виконання різноманітних розрахунків.

БПЛА мають ряд переваг щодо наземних методів знімання, серед яких:

- швидкість та економічність
- детальність та повнота
- якість та безпека
- гнучність та комплексність.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII [URL]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII
3. Офіційний сайт ТОВ "Центр проєктів" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://centrproject.com/geodeziya.html>.
4. Офіційна сторінка на Facebook ТОВ "Центр проєктів" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.facebook.com/centrproject/>
5. Земельний Кодекс України. – Х.: ПП «ІГВІНІ» 2007. – 96с.
6. Закон України “Про землеустрій” від 22.05.2003 року. \ \ Урядовий кур’єр . – 16.07.2003 року.
7. Закон України «Про Державний земельний кадастр» Верховна Рада України; Закон від 07.07.2011 № 3613-VI.
8. Закон України “Про охорону земель” від 19.06.2003 року. \ \ Урядовий кур’єр. – 06.08.2003 року.
9. Закон України “Про державний контроль за використанням та охороною земель” від 19.06.2003року. \ \ Урядовий кур’єр. – 23.07.2003року.
10. Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» Верховна Рада України; Закон від 23.12.1998 № 353-XIV, зі змінами та доповненнями.
11. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель» від 05 червня 2019 року №476.
12. Постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру» від 17 жовтня 2012 року №1051.
13. Воронько В. В. ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ [Електронний ресурс] / В. В. Воронько, І. О.

Воронько. – 2021. – Режим доступу до ре  
<https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/monographs/article/view/8531>.

14. Яремко Ю. Перспективи застосування сучасних технологій БПЛА при проведенні інвентаризації земель [Електронний ресурс] / Ю. Яремко, О. Груша. – 2021. – Режим доступу до ресурсу:  
<http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/7098>.

15. ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ БПЛА ДЛЯ ТОПОГРАФІЧНОГО ЗНІМАННЯ В УКРАЇНІ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<http://zgt.com.ua/wp-content/uploads/2019/04/%D0%9F%D0%A0%D0%90%D0%9A%D0%A2%D0%98%D0%9A%D0%90-%D0%92%D0%98%D0%9A%D0%9E%D0%A0%D0%98%D0%A1%D0%A2%D0%90%D0%9D%D0%9D%D0%AF-%D0%91%D0%9F%D0%9B%D0%90-%D0%94%D0%9B%D0%AF-%D0%A2%D0%9E%D0%9F%D0%9E%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%A4%D0%86%D0%A7%D0%9D%D0%9E%D0%93%D0%9E-%D0%97%D0%9D%D0%86%D0%9C%D0%90%D0%9D%D0%9D%D0%AF-%D0%92-%D0%A3%D0%9A%D0%A0%D0%90%D0%87%D0%9D%D0%86.pdf>.

16. Аерофотозйомка за допомогою БЛА (БПЛА). (2019). Банкомзв'язок. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:  
<https://www.bkc.com.ua/news-type/aerofotoziomka-za-dopomogoj-ju-bla-bpla/>.

17. Дроны для геодезической съёмки. (2019). pervo.ru. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.pervo.ru/news/hi-tech/48069-drony-dlja-geodezicheskoj-semki.html>

18. По Ольга (2020). Все, что вам необходимо знать о геодезических исследованиях с помощью дронов. dji BLOG. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://dji-blog.ru/naznachenie/geodesia/vse-chtovam-neobhodimo-znat-o-geodezicheskikh-issledovaniyah-s-pomoshhju-dronov.html>.