

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

13.05 – КМР. 2109 “С” 2023.11.13. 038 ПЗ

МЕЛЕШКО ВЛАДИСЛАВ СЕРГІЙОВИЧ

2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет землевпорядкування**

УДК 629.7.018.77:332.12

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету
землевпорядкування

_____ д.е.н. ЄВСЮКОВ Т.О.

« ____ » _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В. о. завідувача кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі

_____ к.т.н. МОСКАЛЕНКО А.А.

« ____ » _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему **«Використання безпілотних літальних апаратів для цілей створення ГІС в межах територіальної громади»**

Спеціальність - 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма – Геодезія та землеустрій

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

доктор економічних наук, професор

_____ (підпис)

МАРТИН А.Г.

**Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи**

доктор економічних наук, доцент

_____ (підпис)

КОШЕЛЬ А.О.

Виконав

_____ (підпис)

МЕЛЕШКО В.С.

2024

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ

І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет землевпорядкування

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри
геоінформатики і аерокосмічних
досліджень Землі

_____ к.т.н. МОСКАЛЕНКО А.А.

«12» листопада 2023 р.

ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Мелешку Владиславу Сергійовичу

Спеціальність – 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма – Геодезія та землеустрій

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: **«Використання
безпілотних літальних апаратів для цілей створення ГІС в межах
територіальної громади»**, що затверджена наказом ректора НУБіП України
від «13» листопада 2022 р. № 1697 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру – за десять днів до
захисту магістерської кваліфікаційної роботи.

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи:

- Графічні матеріали на електронних та паперових носіях на територію дослідження (Ставищенська селищна територіальна громада Київської області);

- Матеріали з Державного фонду документації із землеустрою;

- Відомості з Державного реєстру речових прав на нерухоме майно та їх обмежень;

- Відомості з Державного земельного кадастру у 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.

Перелік питань, які підлягають дослідженню:

1. Теоретико-методологічні основи використання безпілотних літальних апаратів в сучасних умовах

2. Детальна характеристика об'єкту дослідження.

3. Прикладні аспекти використання безпілотних літальних апаратів для цілей створення ГІС в межах Ставищенської громади.

Дата видачі завдання «11» листопада 2023 року

**Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи**

_____ КОШЕЛЬ А.О.

Завдання прийняв до виконання

_____ МЕЛЕШКО В.С..

РЕФЕРАТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Зміст

Вступ	7
РОЗДІЛ 1. Теоретико-методологічні основи використання безпілотних літальних апаратів в сучасних умовах	9
1.1. Сутність та класифікація безпілотних літальних апаратів Ошибка! Закладка не определена.	
1.2. Переваги та обмеження використання БПЛА в різних галузях Ошибка! Закладка не определена.	
1.3. Методологічні основи застосування безпілотних літальних апаратів у сучасних умовах.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.3. Міжнародний досвід та перспективи розвитку технологій БПЛА	30
РОЗДІЛ 2. Детальна характеристика об'єкту дослідження	37
2.1. Природно-кліматичні умови Київської області. Ошибка! Закладка не определена.	37
2.2. Ставищенська селищна територіальна громада	Ошибка! Закладка не определена.
2.3. Іванівський старостинський округ.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3. 	Ошибка! Закладка не определена.
2.3. 	51
РОЗДІЛ 3. Прикладні аспекти використання безпілотних літальних апаратів для цілей створення ГІС в межах Ставищенської громади	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Основні методики збору даних з використанням БПЛА Ошибка! Закладка не определена.	
3.2. Програмне забезпечення для обробки даних БПЛА	58
3.3. Використання БПЛА для створення ГІС на місцевому рівні: практичні приклади.....	Ошибка! Закладка не определена.
ВИСНОВКИ	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	72

Вступ

Актуальність роботи. Зростання можливостей та доступності безпілотних літальних апаратів створює нові перспективи для збору геоданих з високою точністю та частотою, що робить їх важливим інструментом для створення геоінформаційних систем.

Використання безпілотних літальних апаратів у створенні ГІС обумовлена стрімким розвитком технологій дистанційного зондування та необхідністю ефективного управління територіальними ресурсами. БПЛА дозволяють швидко й точно отримувати геопросторові дані, які є основою для створення детальних карт і 3D-моделей місцевості. Це значно підвищує якість прийняття рішень, зокрема щодо планування інфраструктури, моніторингу земельних ресурсів, обліку нерухомості та екологічного контролю, дозволяє ефективно управляти ресурсами, враховуючи геопросторові аспекти, що є критичним для забезпечення сталого розвитку територіальних громад.

Використання БПЛА стає ще більш важливим у контексті розвитку територіальних громад, де актуальними є питання сталого управління ресурсами, просторового планування та розвитку інфраструктури. Завдяки безпілотним технологіям можна проводити високоточний моніторинг землекористування, здійснювати контроль за змінами у використанні земельних ділянок та вчасно виявляти порушення. Дрони можуть швидко облітати великі території та збирати актуальну інформацію, що особливо важливо для моніторингу змін у реальному часі

Мета і завдання роботи. Мета даної магістерської роботи обґрунтувати використання безпілотних літальних апаратів для цілей створення ГІС в межах територіальної громади.

Ключові завдання.

1. Провести дослідження теоретико-методологічних основ використання безпілотних літальних апаратів в сучасних умовах.

2. Дослідити існуючі методики щодо використання БПЛА для цілей створення ГІС на місцевому рівні.

3. Представити практичні напрями використання безпілотних літальних апаратів для цілей створення ГІС в межах Іванівської територіальної громади.

Об'єктом дослідження є земельні ресурси в межах Іванівської територіальної громади.

Предметом дослідження є моделі і методи використання безпілотних літальних апаратів для цілей створення ГІС

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

1.1. Сутність та класифікація безпілотних літальних апаратів.

Дрони, або безпілотні літальні апарати (БПЛА), стали ключовою складовою сучасних технологій, активно впроваджуючись у різні галузі. Спершу створені для військових завдань, сьогодні вони знаходять широке застосування в комерційних та суспільних сферах, таких як аграрний сектор, логістика, наукові дослідження та моніторинг інфраструктури. Завдяки здатності виконувати складні операції автономно або під віддаленим контролем, дрони розширюють можливості використання та забезпечують додаткову безпеку у складних умовах. Їхня універсальність та швидкий розвиток зробили БПЛА важливим інструментом, який впливає на різні сектори економіки та підвищує якість життя, відкриваючи нові підходи до збору даних, спостереження та вирішення завдань, раніше недоступних або небезпечних для людини.

Дрон, або безпілотний літальний апарат (БПЛА), — це пристрій, здатний переміщуватися в повітрі автономно, без прямого керування пілотом. Управління таким апаратом здійснюється через бортову систему або дистанційно за допомогою пульта чи VR-технологій. БПЛА виконують різні завдання: від розвідки та моніторингу до транспортування вантажів та участі у бойових місіях.

Головна перевага дронів полягає у їх здатності автономно працювати або функціонувати під наглядом оператора, зберігаючи життя людей у небезпечних умовах. Їх універсальність дозволяє використовувати дрони в різноманітних сферах: від оборони та сільського господарства до логістики, наукових експериментів та перевірки інфраструктури.

Сучасні БПЛА мають спільні функціональні можливості:

- здатність автономного пересування в повітрі;

- стабільне утримання висоти і швидкості;
- можливість транспортування різних вантажів;
- оснащення додатковим обладнанням для збору даних та передачі інформації у реальному часі.

За конструкцією виділяють кілька типів дронів:

1. **Коптерні моделі** — це апарати з кількома роторами, серед яких популярні мультикоптери та співвісні коптери.
2. **Літакові моделі** — мають нерухомі крила, що дозволяє економити енергію.
3. **Гібридні моделі** — комбінують роторні елементи та крила для більшої гнучкості у використанні.

Класифікація за вагою

- **Мікро-дрони** (до 10 кг): здатні літати до 60 хвилин.
- **Міні-дрони** (до 50 кг): забезпечують до 5 годин польоту.
- **Міді-дрони** (до 1 тонни): розраховані на тривалість польоту до 15 годин.
- **Важкі дрони** — потужні апарати для спеціалізованих завдань.

Типи дронів за управлінням

- **GPS-дрони** — використовуються для стабільної аерозйомки та картографії. Ці моделі, як правило, надходять повністю готовими до використання і не потребують спеціальних навичок. Функціонал GPS-дронів обмежений вбудованою електронікою, що визначає їхні спеціалізовані задачі, наприклад, моніторинг або пошуково-рятувальні операції.
- **FPV-дрони (First-Person View)** — забезпечують динамічні польоти з відчуттям "польоту птаці" завдяки режиму від першої особи. Вони не мають електронних обмежень, що дозволяє виконувати маневри з максимальною свободою. Ці дрони часто налаштовуються користувачем вручну, враховуючи його уподобання.

Отже, дрони — це високофункціональні пристрої, які завдяки своїм технічним властивостям стали важливими інструментами у багатьох сферах,

відкриваючи нові можливості для моніторингу, логістики та взаємодії з оточенням.

1.2. Переваги та обмеження використання БПЛА в різних галузях

Дрони відкривають нові горизонти в багатьох сферах діяльності. Їхня здатність автоматизувати завдання, забезпечувати точність і доступність даних робить їх незамінними інструментами сучасності. Однак, для повноцінного використання потенціалу БПЛА необхідно вирішити низку проблем, пов'язаних з регулюванням, технічними характеристиками та безпекою. Їх застосування в різних галузях демонструє високу ефективність і економічну доцільність. Проте, широке використання БПЛА супроводжується рядом викликів, що вимагають детального аналізу та розробки відповідних рішень. Поява безпілотних літальних апаратів (БПЛА), або дронів, бере свій початок майже століття тому, але саме за останні сорок років вони активно розвивалися як у військовій, так і в цивільній сферах. Дрони стали результатом злиття двох основних тенденцій військових технологій: точності в озброєнні та впровадження роботизації, що дозволяє керувати апаратом дистанційно, усуваючи ризик для пілота та забезпечуючи можливість доставки бойового вантажу. У сучасних бойових діях БПЛА суттєво змінили динаміку військових операцій, пропонуючи значні тактичні переваги та підвищуючи оперативну ефективність. Їх застосовують для спостереження, розвідки та точкових ударів. Загалом дрони стали важливим етапом розвитку військових технологій, що демонструє значний прогрес і інвестиції у цій галузі по всьому світу. Оскільки різні країни продовжують розвивати безпілотні системи, стає важливим розуміти їхній вплив на тактику, методи та процедури (ТТР) Австралії

Переваги БПЛА включають підвищення ефективності, зменшення витрат, покращення безпеки та швидкість реагування. Автоматизація процесів дозволяє дронам значно підвищити продуктивність. Наприклад, у сільському господарстві вони можуть моніторити стан полів і рослин,

дозволяючи фермерам швидко реагувати на необхідність поливу, внесення добрив або захисту рослин. Також, використання БПЛА сприяє зменшенню витрат. Дрони можуть замінити дорогу техніку або ручну працю — у будівництві для огляду об'єктів або в логістиці для доставки невеликих посилок.

Безпека є ще однією перевагою дронів, оскільки вони здатні виконувати завдання у небезпечних умовах, наприклад, під час огляду промислових об'єктів, в зоні аварій або на територіях з підвищеною радіацією. Це знижує ризик для людей, що займаються моніторингом або обслуговуванням. Окрім цього, дрони забезпечують швидкість реагування в надзвичайних ситуаціях. Їх швидке розгортання дозволяє ефективно протистояти лісовим пожежам, повеням чи техногенним катастрофам, що значно скорочує час реакції. Використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) відкриває для будівельної галузі широкі можливості, від підвищення безпеки на майданчиках до дистанційного моніторингу. У міру зростання складності будівельних проєктів застосування дронів стає невід'ємною частиною цього процесу та має потенціал повністю змінити життєвий цикл будівництва.

БПЛА дозволяють швидко збирати фото- та відеоматеріали, створювати 3D-моделі, відстежувати прогрес і забезпечувати оновлення даних у реальному часі. Це особливо корисно для обстеження великих територій і лінійних об'єктів, таких як дороги, мости чи трубопроводи, де дрони можуть покривати до 70 км за годину без потреби у громіздкому обладнанні. Така оперативність суттєво скорочує витрати ресурсів та часу.

Основні можливості використання БПЛА на будівельних майданчиках включають:

- 1. Покращене планування та аналіз ризиків.** За допомогою аерофотознімання та зібраних дронами даних можна виявляти потенційні ризики, забезпечувати точне перенесення проєктних деталей і знижувати витрати, запобігаючи фінансовим ризикам. Додаткові датчики, такі як

тепловізійні камери, дозволяють визначати порушення структурної цілісності або витоки тепла.

2. **Дистанційний моніторинг.** Дрони забезпечують загальний огляд будівництва, дозволяючи інвесторам бачити прогрес реалізації проєкту. Проєктні менеджери можуть перевіряти виконання плану і оперативно вносити корективи, порівнюючи фактичний стан із графіком.

3. **Підвищення безпеки.** Аерофотозйомка дозволяє виявляти потенційні загрози на майданчику та вживати заходів, щоб уникнути ризиків для працівників. Дрони також забезпечують безпечні інспекції обладнання і конструкцій на висоті, надаючи високоякісні зображення та відео в реальному часі без загрози для людей.

4. **Технічне обстеження конструкцій.** Дрони значно полегшують планове обслуговування великих споруд, як-от мости, дахи, або вежі. Те, що зазвичай вимагає команди інженерів, можна виконати за кілька годин завдяки дрону та фахівцям ГІС.

5. **Автоматизований збір даних.** Регулярні місії БПЛА створюють послідовний набір даних для управління ризиками і оптимізації будівництва. Автоматизація процесу збирає дані за 20-30 хвилин, що зручно інтегрується в робочий процес.

6. **Вимірювання обсягів і площ.** Дані з дронів дозволяють обчислювати обсяги ґрунту, визначати параметри для під'їзду транспорту, розміщення обладнання, а також контролювати кількість матеріалів, що допомагає в оптимізації робочих ресурсів.

7. **Маркетингові можливості.** Високоякісні фото- та відеозаписи, зроблені з висоти, стають ефективним інструментом для просування компанії на ринку, демонструючи процес і результат роботи, що приваблює клієнтів та інвесторів.

Попри те, що будівельна галузь тільки починає широко застосовувати БПЛА, їх вплив на управління проєктами вже є суттєвим. Інформація, зібрана дронами, разом із можливостями для аналізу та інтерпретації даних, робить

будівництво більш передбачуваним, ефективним та економічним. БПЛА дозволяють знизити витрати, покращити безпеку та ефективність, а також оптимізувати робочий процес, забезпечуючи сучасний підхід на кожному етапі будівельного циклу.

Обмеження використання БПЛА стосуються законодавчих, технічних, етичних та екологічних аспектів. Багато країн запровадили суворі правила щодо використання дронів, особливо в населених пунктах і поблизу стратегічних об'єктів, що обмежує можливості комерційного та громадського застосування БПЛА. Технічні обмеження, такі як обмежений час автономної роботи, мала вантажопідйомність та коротка дальність польоту, ускладнюють виконання дронами довготривалих або віддалених місій. Крім того, використання БПЛА може загрожувати приватності, оскільки зйомка чи спостереження, здійснювані дронами, можуть порушувати особистий простір громадян, особливо у міських умовах. Існує також ризик несанкціонованого доступу до зібраних даних, що може поставити під загрозу національну безпеку або призвести до витоку конфіденційної інформації. Щодо екологічного впливу, то хоча дрони мають незначний вплив на довкілля, масове їх використання може збільшити шумове забруднення, негативно впливаючи на флору і фауну, особливо в природних заповідниках.

1.3. Методологічні основи застосування безпілотних літальних апаратів у сучасних умовах

У наш час безпілотні літальні апарати (БПЛА) стали важливою складовою багатьох галузей. Вони ефективно виконують завдання від військових операцій і моніторингу екології до рятувальних місій та сільськогосподарських робіт, завдяки чому забезпечують точність, оперативність і знижують ризики для людей. Зважаючи на швидкий технологічний прогрес і розширення сфер їх застосування, питання методологічних основ використання БПЛА є надзвичайно актуальним.

Концепція безпілотних літальних апаратів зародилася на початку ХХ століття, коли інженери та науковці почали працювати над розробкою систем дистанційного керування для авіації, щоб мінімізувати ризики для пілотів під час військових операцій. Перші прототипи безпілотників з'явилися вже під час Першої світової війни, і технології, закладені в цих моделях, активно вдосконалювалися протягом всього ХХ століття. Сучасні БПЛА значно перевершують свої попередники за технічними характеристиками, можливостями та функціоналом.

Сьогодні БПЛА поділяються на кілька основних категорій. Їх класифікують за розмірами — на малі, середні та великі, що визначає специфіку їхнього призначення та сферу використання. Інші класифікації враховують такі параметри, як висота польоту, дальність і функціональне призначення, наприклад, для військових, цивільних, пошуково-рятувальних місій. За конструкцією безпілотники можуть мати фіксовані крила, мультироторну конфігурацію або бути гібридними, поєднуючи властивості обох типів.

Одна з найактивніше розвинутих сфер використання БПЛА — це військова. У збройних конфліктах дрони мають ключове значення для збору розвідувальних даних, спостереження, підтримки бойових дій та забезпечення логістики. Їхнє застосування дає змогу отримувати інформацію в реальному часі, що значно прискорює процес прийняття рішень. У деяких військових моделях використовується штучний інтелект, що дозволяє автоматизувати певні бойові процеси та оптимізувати маршрути, збільшуючи ефективність виконання місій.

Цивільна сфера також активно застосовує дрони для різноманітних завдань. БПЛА використовуються в рятувальних операціях для швидкого доступу до віддалених або важкодоступних локацій, доставляння медичних препаратів, продуктів харчування чи інших вантажів, а також для моніторингу екологічних загроз та забезпечення правопорядку. У дослідженні стану навколишнього середовища, спостереженні за

урбаністичними зонами та аналізі даних, отриманих із дронів, застосовуються методи дистанційного зондування. Це дозволяє точно відстежувати екосистемні зміни, запобігати екологічним проблемам і спостерігати за розвитком міських територій.

Водночас застосування БПЛА породжує низку етичних та правових дилем. Наприклад, надмірне використання дронів може порушувати приватність громадян та призводити до зловживань цією технологією. Через це на національному та міжнародному рівнях розробляються нормативні акти, які регулюють використання БПЛА, визначають правові рамки та встановлюють відповідальність за порушення.

Технологічні новації, такі як розвиток штучного інтелекту, машинного навчання, а також вдосконалення сенсорів і навігаційних систем, значно розширюють можливості безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Новітні сенсори, тепловізійні камери та спеціальні пристрої, що дозволяють дронам взаємодіяти з навколишнім середовищем, сприяють точнішому виявленню загроз і ефективному моніторингу в складнодоступних місцях.

Перспективним напрямом розвитку БПЛА є створення повністю автономних дронів, здатних самостійно виконувати складні операції без участі оператора. Такі апарати можуть стати частиною інфраструктури розумного міста (Smart City), допомагаючи оптимізувати транспортні потоки, регулювати дорожній рух і контролювати рівень забруднення повітря. Також БПЛА знаходять застосування в галузі відновлюваної енергетики, зокрема для обслуговування сонячних електростанцій та вітрових турбін.

Попри численні переваги, застосування БПЛА пов'язане з певними ризиками та труднощами. Одним із основних викликів є вразливість дронів до хакерських атак, що може спричинити витік інформації або навіть призвести до перехоплення управління. Інші загрози включають можливість стороннього втручання в роботу дронів та небезпеку для захисту даних. Для мінімізації цих ризиків активно впроваджуються сучасні методи шифрування та нові технології кіберзахисту.

На міжнародному рівні впроваджуються стандарти та методичні рекомендації, спрямовані на підвищення безпеки використання БПЛА. Ключовим етапом у цьому напрямку є підготовка спеціалістів, які володіють знаннями про роботу дронів, мають практичні навички їхнього обслуговування та розуміють принципи забезпечення їхньої безпеки.

Сучасне застосування безпілотних літальних апаратів стрімко зростає, охоплюючи все більше сфер нашого життя. БПЛА дозволяють вирішувати завдання, які раніше потребували значних затрат часу і ресурсів, виконуючи їх з високою точністю. Їхня роль у військовій та цивільній галузях є надзвичайно важливою, оскільки вони знижують ризики для людей і підвищують ефективність багатьох процесів.

Проте впровадження БПЛА вимагає чітко визначеної методології, яка враховує технологічні, правові та етичні аспекти. Завдяки прогресу в галузі штучного інтелекту, вдосконаленню навігаційних систем та формуванню правової бази, дрони зможуть вирішувати дедалі складніші завдання, відкриваючи нові перспективи для розвитку людства.

1.4. Міжнародний досвід та перспективи розвитку технологій БПЛА

Безпілотні літальні апарати (БПЛА) відіграють критичну роль у багатьох військових операціях і конфліктах. Наприклад, США є провідною країною у розробці та використанні військових дронів: моделі Predator і Reaper активно застосовувалися для розвідки, спостереження та прицільних ударів у конфліктах на Близькому Сході. Завдяки БПЛА можливо здійснювати розвідувальні місії з мінімальним ризиком для особового складу, а також точно вражати визначені цілі. Подібні технології впроваджують і інші країни НАТО, такі як Велика Британія, Франція та Туреччина, поступово інтегруючи дрони у свої збройні сили.

У цивільному секторі БПЛА також стали важливим інструментом. Китай, наприклад, активно використовує дрони у сільському господарстві для внесення добрив та пестицидів, що підвищує ефективність обробки полів. Китайська компанія DJI є одним із провідних виробників цивільних дронів, які широко використовуються у моніторингу, відеозйомці та зборі даних.

У Європі дрони застосовуються для охорони кордонів і моніторингу стану довкілля. У Франції та Німеччині їх використовують для відстеження рівня забруднення, моніторингу лісових територій та стану водойм, що дозволяє своєчасно реагувати на екологічні загрози. В Австралії дрони використовують для забезпечення безпеки на пляжах і моніторингу берегової лінії, оснащуючи їх сенсорами для виявлення акул та інших небезпек, щоб знизити ризики для відпочивальників.

Туреччина також домоглася значних успіхів у виробництві БПЛА, зокрема завдяки компанії Baykar, яка розробила дрони Bayraktar TB2. Ці апарати здобули популярність через свою ефективність у сучасних конфліктах, зокрема під час операцій у Сирії, Лівії та Нагірному Карабасі.

У сфері логістики БПЛА стають все більш популярними. У США компанії Amazon і UPS експериментують із доставкою товарів за допомогою дронів, а в Китаї компанія JD.com використовує дрони для доставки до віддалених районів, що знижує час доставки і підвищує доступність товарів.

Для безпечного використання дронів необхідно розробити міжнародні стандарти та регуляторні норми. Організація міжнародної цивільної авіації (ICAO) та Європейське агентство з авіаційної безпеки (EASA) працюють над створенням стандартів, що регулюватимуть застосування дронів у повітряному просторі різних країн. На національному рівні деякі країни встановлюють обмеження і закони щодо використання БПЛА, щоб гарантувати захист приватності та безпеку.

У Швейцарії дрони застосовуються для швидкої доставки медичних зразків і медикаментів між лікарнями, що суттєво скорочує час обробки зразків, особливо в надзвичайних ситуаціях.

РОЗДІЛ 2. Детальна характеристика об'єкту дослідження

2.1. Природно-кліматичні умови Київської області

Київська область розташована в середній частині річки Дніпро, у межах Полісся та Лісостепу. Її площа становить 29 тисяч квадратних кілометрів, що складає 4,8% території України. На заході регіон межує з Житомирською областю, на південному заході — з Вінницькою, на сході — з Чернігівською та Полтавською, на півдні — з Черкаською областю, а на півночі — з Гомельською областю Білорусі (рис. 3.1.).



Рис. 3.1. Фізична карта Київської області

Населення області, без урахування Києва, складає 1,836 тисячі осіб, що становить 3,9% загальної кількості жителів України. Щільність населення —

63,3 особи на квадратний кілометр, із яких 64% проживають у сільській місцевості. Більшість мешканців — українці, проте також тут живуть росіяни, поляки, білоруси та представники інших національностей.

Область була створена 27 лютого 1932 року і нині поділена на 24 адміністративні райони. У її складі — 16 міст (з них три підпорядковуються області), 31 селище міського типу та 1250 сіл. Місцеве самоврядування здійснюється 16 міськими, 31 селищною та 581 сільською радою. Адміністративним центром області є місто Київ — столиця України, яке має значення історичного, культурного, наукового центру, а також є важливим промисловим осередком.

Поверхня Київської області здебільшого хвилясто-рівнинна, розділена долинами річок, ярами та балками. На сході розташована Придніпровська низовина з висотами 140–183 м, сформована піщаними та піщано-глинистими відкладеннями. На півдні й південному заході простягається Придніпровська височина з висотами до 283 м, основою якої є кристалічні породи.

Корисні копалини області включають граніти, гнейси, каолін, глину, кварцові піски, торф та радонові води. Вони використовуються у будівельній, фарфоро-фаянсовій, скляній промисловості та медицині.

Клімат області помірно-континентальний, з м'якими зимами і теплим літом. Середня річна температура — $+7,2^{\circ}\text{C}$, середньомісячна температура липня — $+19,5^{\circ}\text{C}$, січня — -6°C . Річна кількість опадів — 500–600 мм, найбільше їх випадає влітку.

Головною водною артерією є Дніпро, до якого впадають Прип'ять, Ірпінь, Тетерів, Стугна, Десна та Трубіж. Судноплавними є Дніпро, Прип'ять і Десна. В області функціонують численні гідроелектростанції, зокрема Київська ГЕС, та Київське водосховище.

Ґрунти Київщини різноманітні: від дерново-підзолистих на півночі до родючих чорноземів і сірих лісових на півдні. Ліси займають 570 тисяч

гектарів і представлені мішаними та хвойними породами на півночі, дубом і сосною на півдні.

Фауна області включає лисиць, зайців, диких кабанів, лосів, а також безліч видів птахів і риби. В області здійснюється акліматизація нових видів, зокрема нутрії й ондатри.

Історично Київщина заселялася ще в пізньому палеоліті. На території області знайдено численні археологічні пам'ятки, пов'язані з трипільською культурою, скіфами та ранніми слов'янами. У IX столітті ці землі стали осередком утворення Київської Русі, яка була провідною державою Європи X–XII століть.

Населення

Київська область, без урахування Києва, має майже два мільйони жителів. Українці складають більшість населення (92,1%), також проживають росіяни, євреї, білоруси та поляки. Щільність населення становить 57,3 особи на квадратний кілометр, причому найбільш густонаселеною є територія навколо Києва. Найбільші міста: Біла Церква, Бровари, Фастів, Бориспіль. Область забезпечена трудовими ресурсами, причому 74% зайнятих працюють у виробничій сфері: у промисловості — 22,6%, у сільському господарстві — 27,4%, у будівництві — 8,6%.

Економіка

Київщина характеризується індустріально-аграрним комплексом, у якому 62% сукупної продукції припадає на промисловість. Основою економіки є електроенергетика (Київська ГЕС, Трипільська ДРЕС, Чорнобильська АЕС). Розвинені галузі машинобудування, нафтохімічна, харчова, текстильна, деревообробна промисловість.

Машинобудування спеціалізується на виробництві сільськогосподарської техніки (Біла Церква), хімічного устаткування (Фастів), побутової техніки (Васильків), екскаваторів (Бородянка).

Хімічна промисловість представлена підприємствами з виробництва шин (Біла Церква), пластмас (Бровари), фарб і ліків (Київ).

Будівельна галузь виготовляє залізобетонні вироби (Біла Церква, Бровари) та меблі (Бровари, Ірпінь, Фастів).

Легка промисловість розвинена у швейному та текстильному виробництвах (Богуслав, Переяслав-Хмельницький).

Скляна промисловість діє в Бучі, Гостомелі, Бабинцях.

Харчова промисловість поширена по всій області.

Сільське господарство

Сільське господарство є ключовою складовою агропромислового комплексу, з продукцією, що складається на 42% з рослинництва та на 58% з тваринництва. Основні культури: озима пшениця, цукрові буряки, льон, картопля, овочі. Тваринництво переважно молочно-м'ясного напрямку. Також розвиваються кролівництво, бджільництво та рибне господарство. Радіоактивне забруднення після аварії на Чорнобильській АЕС призвело до втрати значних сільськогосподарських площ. Землі переважно належать колективним господарствам, але з'являються і фермерські господарства.

Транспортна інфраструктура

Область має добре розвинену транспортну мережу:

- Залізниця: 900 км, основні магістралі — Москва–Київ–Львів, Київ–Харків, Київ–Одеса.
- Автомобільні шляхи: близько 85 тисяч км з твердим покриттям.
- Річковий транспорт: перевезення по Дніпру, Десні, Прип'яті.
- Авіація: два міжнародних аеропорти (Бориспіль і Жуляни).
- Газопроводи: Уренгой–Помари–Ужгород, Шебелинка–Полтава–Київ.

Наука, освіта та культура

У Київській області функціонують Білоцерківський сільськогосподарський та Переяслав-Хмельницький педагогічний інститути, численні технікуми та професійно-технічні училища. Науково-дослідні установи працюють у галузях механізації сільського господарства, селекції, насінництва пшениці, картоплярства та фарфоро-фаянсової промисловості.

Серед закладів культури — Київський обласний музично-драматичний театр (Біла Церква), обласна філармонія (Київ) та історико-культурний заповідник у Переяславі-Хмельницькому.

2.2. Ставищенська селищна територіальна громада

Ставищенську селищну територіальну громаду Білоцерківського району Київської області з адміністративно-територіальним центром смт Ставище утворено відповідно до розпорядження Кабінету Міністрів України «Про визначення адміністративних центрів та затвердження територій територіальних громад Київської області» від 12 червня 2020 року № 715.

За легендою, Ставище отримало свою назву від кількості спустошених ставів або ставищ, яких на 20 верст простягалося близько ста.

Ставищенщина має давню історію. Про це свідчать знахідки знарядь праці періоду неоліту (VI-IV тис. до н. е.), а численні кургани розповідають про культуру та життєдіяльність в давньоруські часи.

В історію Ставищенського краю тісно вплетені імена родини графів Браницьких гербу Корчак. 1856 року в містечку Ставище Таращанського повіту Київської губернії збудовано палац Олександра Браницького. На сьогоднішній день, у вцілілій частині палацу розміщуються комунальний

заклад позашкільної освіти «Крокус» та Ставищенський історико-краєзнавчий музей.

1857 року ботанік Антоній Анджейовський біля палацу спланував парк, що нині має статус пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення з рослинами, занесеними до Червоної книги України.

Цікава історична пам'ятка селища — будівля колишньої земської лікарні, де нині функціонує комунальне некомерційне підприємство «Ставищенська лікарня». Будівництво лікарні, що з висоти пташиного польоту має форму літака-біплана, започаткував 1911 року граф Браницький, а завершили — більшовики 1923 року.

Визначна пам'ятка архітектури Ставищенської громади – Розкішнянський навчально-виховний комплекс "Заклад загальної середньої освіти I-III ступенів - медичний ліцей" Ставищенської селищної ради Білоцерківського району Київської області.

Її будівництво відбулося за ініціативи та фінансової підтримки графині Браницької. Зведення будівлі завершено 1896 року. Це була двокласна земська школа.

З 1967 р. на базі навчального закладу працює шкільне лісництво.

Антонівська церква Пресвятої Богородиці зведена 1777 року, побудована з дубового дерева на кам'яному фундаменті. Храм п'ятизрубний, з низьким західним притвором, трикупольний, високий. В інтер'єрі всі зруби об'єднані в єдине ціле за допомогою фігурних арок – вирізів. 1826 року було проведено реставрацію і добудовано високу дзвіницю, яка мала дев'ять дзвонів. Наразі храм реставрований, має нові куполи, огорожу та є діючим. Серед пам'яток Ставищенської громади особливо виділяється Свято-Михайлівська церква в селі Богатирка. Точна дата, в якому році побудована перша церква в с. Богатирка, невідома. Але це приблизно в першій половині XVIII ст. Була вона дерев'яна, із дубового лісу, з дзвіницею. Освячена на честь Св. Архистратига Михаїла.

У селі Гейсиха є свій власний оберіг – вітряк (млин), що розташований при в'їзді в населений пункт та гостинно зустрічає гостей і односельців. Цей дерев'яний вітряк є пам'яткою науки і техніки. Датується він кінцем ХІХ ст.– початком ХХ ст. Збудований млин місцевими майстрами. На території громади це – єдиний вітряк. Висота його 7 м, є рухома цокольна частина 4×4 м.

У січні 1944 року на території колишнього Ставищенського району була створена Шоста танкова армія, управління якої розміщувалося в селі Бесідка. У період Другої світової війни ця армія брала участь у Корсунь-Шевченківській, Дебреценській, Будапештській, Віденській, Празькій битвах та операціях.

З метою увіковічення вищеназваної історичної події (утворення 6-ї танкової армії) 9 травня 1980 року в Ставищі було встановлено пам'ятник-танк.

Ставищенська селищна територіальна громада утворена 12.06.2020 року. 26 листопада 2020 року Ставищенська селищна рада розпочала свою роботу як представницький орган громади.

До складу Ставищенської селищної територіальної громади увійшли 22 сільських та одна селищна рада, що об'єднують 30 населених пунктів з центром у селищі Ставище.

До складу територіальної громади увійшли: Ставищенська селищна, Антонівська, Бесідська, Брилівська, Василицька, Винарівська, Гостромогильська, Гейсиська, Журавлицька, Іванівська, Кривецька, Красилівська, Полковницька, Попружнянська, Розкішнянська, Розумнянська, Станіславчицька, Стрижавська, Сніжківська, Сухоярська, Торчицька, Юрківська, Ясенівська сільські ради.

З метою забезпечення представництва інтересів жителів населених пунктів Ставищенської селищної територіальної громади, що увійшли до її складу, з адміністративним центром в селищі Ставище, утворено 11 старостинських округів.

Таблиця 3.1.

Старостинські округи

Округ	Склад
Старостинський округ № 1	с. Антонівка, с. Брилівка
Старостинський округ № 2	с. Гейсиха, с. Попружна
Старостинський округ № 3	с. Станіславчик, с. Красилівка
Старостинський округ № 4	с. Бесідка, с. Розумниця
Старостинський округ № 5	с. Розкішна
Старостинський округ № 6	с. Винарівка, с. Вишківське, с. Сніжки, с. Юрківка, с. Торчицький Степок
Старостинський округ № 7	с. Стрижавка, с. Сухий Яр, с. Червоне, с. Григорівська Слобода
Старостинський округ № 8	с. Кривець, с. Василюха, с. Торчиця
Старостинський округ № 9	с. Іванівка, с. Богатирка
Старостинський округ № 10	с. Гостра Могила, с. Любча
Старостинський округ № 11	с. Полковниче, с. Ясенівка, с. Журавлиха

Населення громади складає близько 21192 осіб, в т.ч. Ставище – 7054 особи, інші населені пункти громади – 14138 осіб (дані станом на 01.08.2023 року).

Площа: 674,31 кв. км - 2,2 % від території Київської області.

Відстань до обласного центру: 136 км від Ставища до Києва.

Кордони: Межує на півдні з Жашківською територіальною громадою, на заході - з Тетіївською та Володарською територіальними громадами і на північному сході - з Таращанською територіальною громадою. З півночі на південь територію громади пересікають малі річки Торч і Тарган, із заходу на схід – Гнилий Тікич.

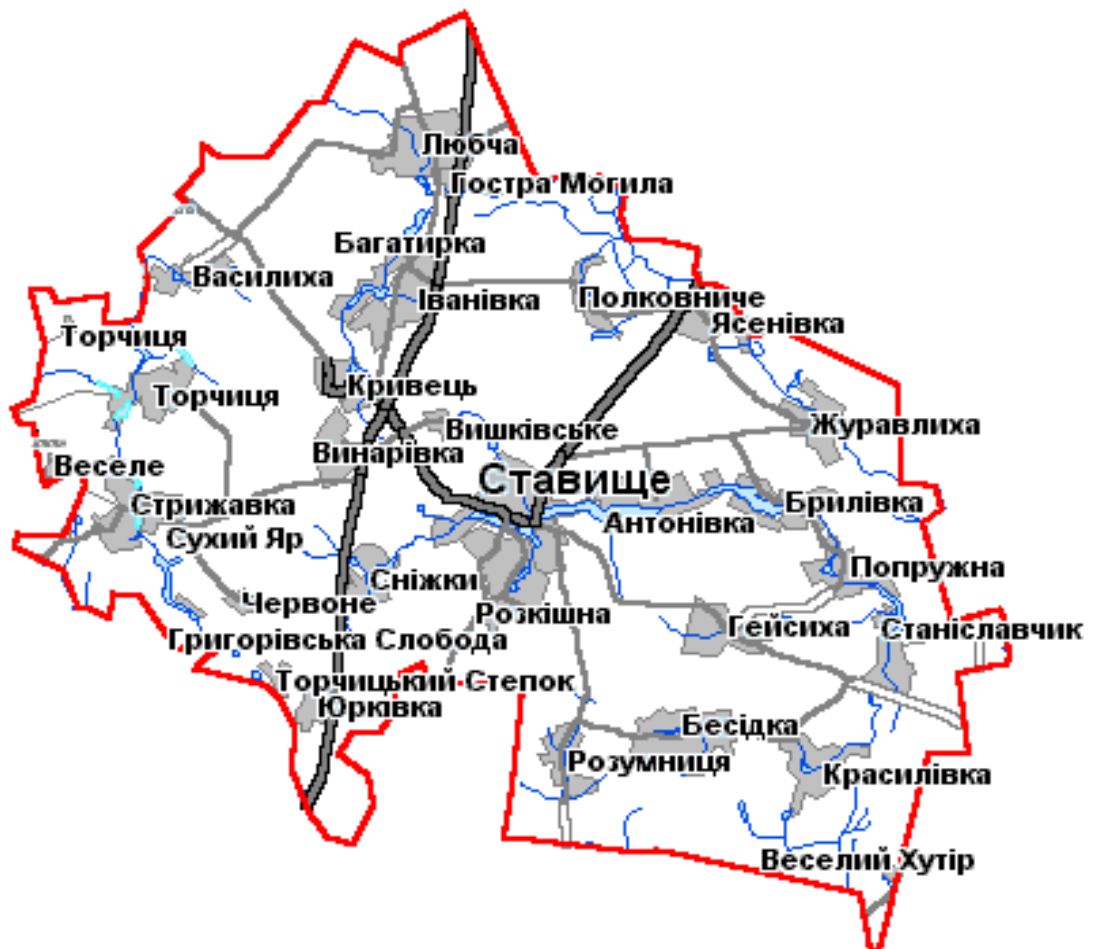


Рис. 2.2. Карта території Ставищенської селищної територіальної громади

Територію Ставищенської селищної територіальної громади перетинають автомобільні шляхи державного значення Одеса - Київ та обласного значення в напрямках Володарки, Тетієва, Таращі.

Кількість домогосподарств на території Ставищенської селищної територіальної громади – 12407, кількість квартир з гуртожитками – 895 (дані станом на 01.01.2021 року). Житловий фонд становить 831 тис.м².

Таблиця 3.2.

Порівняння громади, району, області

Регіони	Площа, км ²	Площа у % до загальної площі/району/області	Населення (тис. осіб)	Населення у % до загального населення/району/області	Густина населення чол/км ²
Ставищенська СТГ	674,31	10,4/2,4	21,192	4,8/1,2	31,4
Білоцерківський р-н	6514,8	23,2	439,9	24,7	67,5
Київська обл.	28131	3,1	1782,0	1,8	63,3

Білоцерківський район - утворений у 2020 році, відповідно до постанови Верховної Ради України № 807-ІХ від 17 липня 2020 року. Адміністративний центр - місто Біла Церква. Площа району - 6514,8 км², що становить 23,2% від площі області, населення - 439,9 тис. осіб. До складу району входять 13 територіальних громад.

Біла Церква розташована майже в центрі України, у Київській області, у північно-східній частині Правобережного лісостепу, на відстані 84 км від Києва. Відстань від Білої Церкви до найбільшого в Україні аеропорту «Бориспіль» становить 120 км.

Максимальна висота над рівнем моря – 80-106 метрів.

Для порівняння зі Ставищенською селищною територіальною громадою обрано Володарську селищну територіальну громаду Білоцерківського району Київської області, яка як і Ставищенська громада є селищною, розміщена в тому ж районі.

Другою громадою для порівняння обрано Таращанську міську територіальну громаду Білоцерківського району Київської області. Вона розташована в тому ж районі, що й Ставищенська громада, і є сусідньою громадою.

Третьою громадою для порівняння обрано Сквирську міську територіальну громаду Білоцерківського району Київської області. Вона також розташована в тому ж районі, що й Ставищенська громада, і є сусідньою громадою.

Таблиця 3.3.

Порівняння з громадами-конкурентами станом на 01.08.2023

Показники	Назва ТГ			
	Ставищенська СТГ	Таращанська МТГ	Сквирська МТГ	Володарська СТГ
Територія, км ²	674,31	757,1	873,537	619,4
Населення, осіб	21192	26582	32480	16102
Кількість населених пунктів	30	35	44	34
Зайняте населення, осіб	11200	14354	17539	8534
Якась одна сильна сторона, що надає перевагу у розвитку (наприклад – працююче підприємство, природні ресурси, об'єкт для туризму)	База відпочинку «Золотий Фазан» с. Вишківське, ПП«Альтанка», ТОВ «ВВ Альянс+», ТОВ «Ясенвіт», ТОВ «Комбінат здорового харчування», ТОВ «Верометал Україна»	ТОВ «Таращамолок о» ТОВ "Завод"Екорм"	ТОВ фірма «Грона», ТОВ «Шамраївський цукор», ТОВ «Сквирський комбінат хлібопродуктів, ТОВ «Агрофірма «Колос», ТДВ «Шамраївський цукровий завод»	АТ "ГОР-ПУСТОВАРІВСЬКИЙ ЗАВОД" ТОВ "ФК ЛТД" ТОВ "СІЛЬГОСПТЕХНІКА НОВА" СТОВ "ЄДНІСТЬ"

Земельні ресурси

Земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави. Земельний фонд Ставищенської селищної територіальної громади становить 67,417 тис. га (2,2% від

території Київської області), у тому числі: землі сільськогосподарського призначення - 57,4 тис. га, з яких рілля - 51,3 тис. га; ліси - 6,29 тис. га; земля під забудовою - 1,581 тис. га; болота - 0,59 тис.га; земля під дорогами - 0,52 тис.га (дані станом на 01.01.2021 року).

Таблиця 3.4.

Земельні ресурси громади

Функціональне призначення земель	Площа, тис. га
Землі сільськогосподарського призначення	57,4
Землі лісогосподарського призначення	6,29
Землі водного фонду	1,9297
Землі житлової та громадської забудови	1,581
Землі промисловості, транспорту, електронних комунікацій, енергетики, оборони та іншого призначення	0,129
Землі рекреаційного призначення	0,0036
Землі історико-культурного призначення	0,0708
Землі оздоровчого призначення	0,0019
Землі природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення	0,011
Всього по громаді	67,417

Одне з першочергових завдань – інвентаризація земель у громаді.

Інвентаризація спрямована на вирішення проблем формування земель комунальної власності, встановлення меж земель різного цільового призначення, виявлення та повернення самовільно зайнятих ділянок тощо.

Ефективне та прозоре використання земель Ставищенської селищної територіальної громади є надійним джерелом надходжень до бюджету громади.

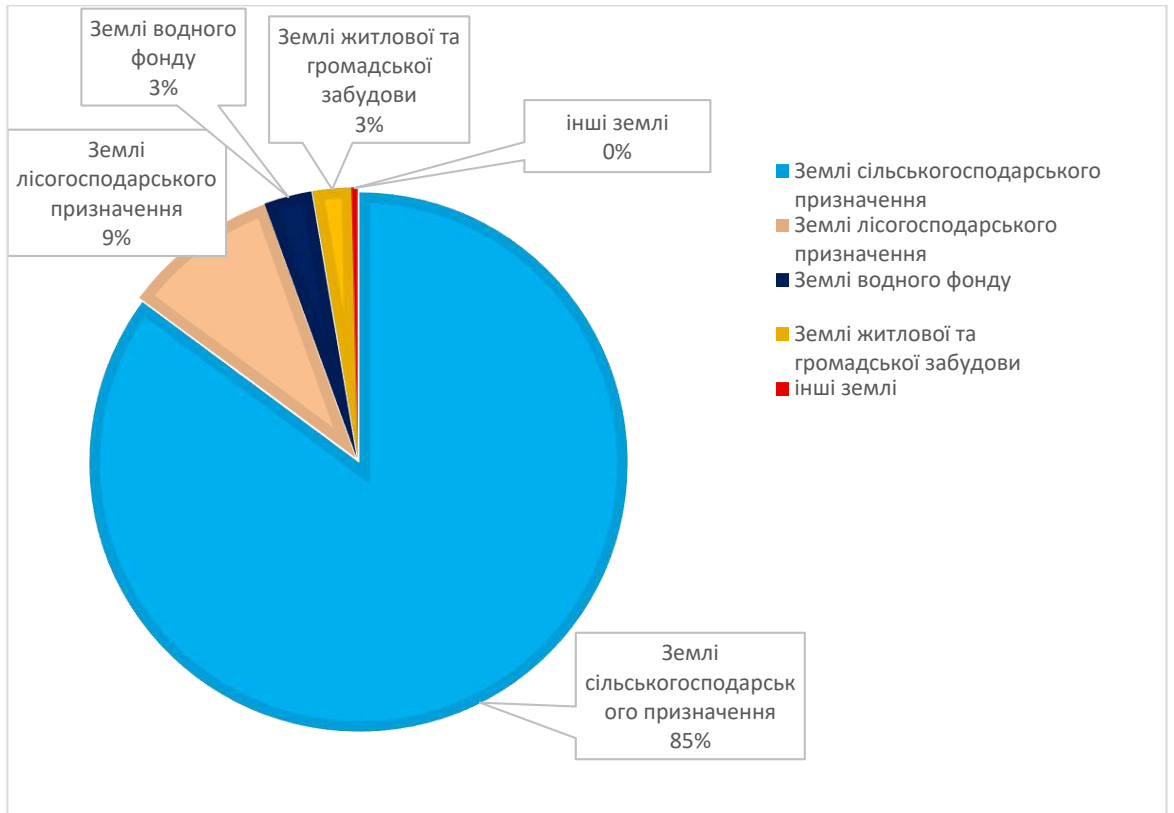


Рис. 3.3. Структура земель Ставищенської громади

На території Ставищенської селищної територіальної громади налічується 96 водних об'єктів загальною площею 1299,32 га та водосховище площею 72,9945 га, розташоване за межами сіл Торчиця та Стрижавка. Цільова структура призначення ставків — в основному комплексне використання, а також для зрошення та риборозведення.

РОЗПОДІЛ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ЗА ФОРМОЮ ВЛАСНОСТІ СТАВИЩЕНСЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ
ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

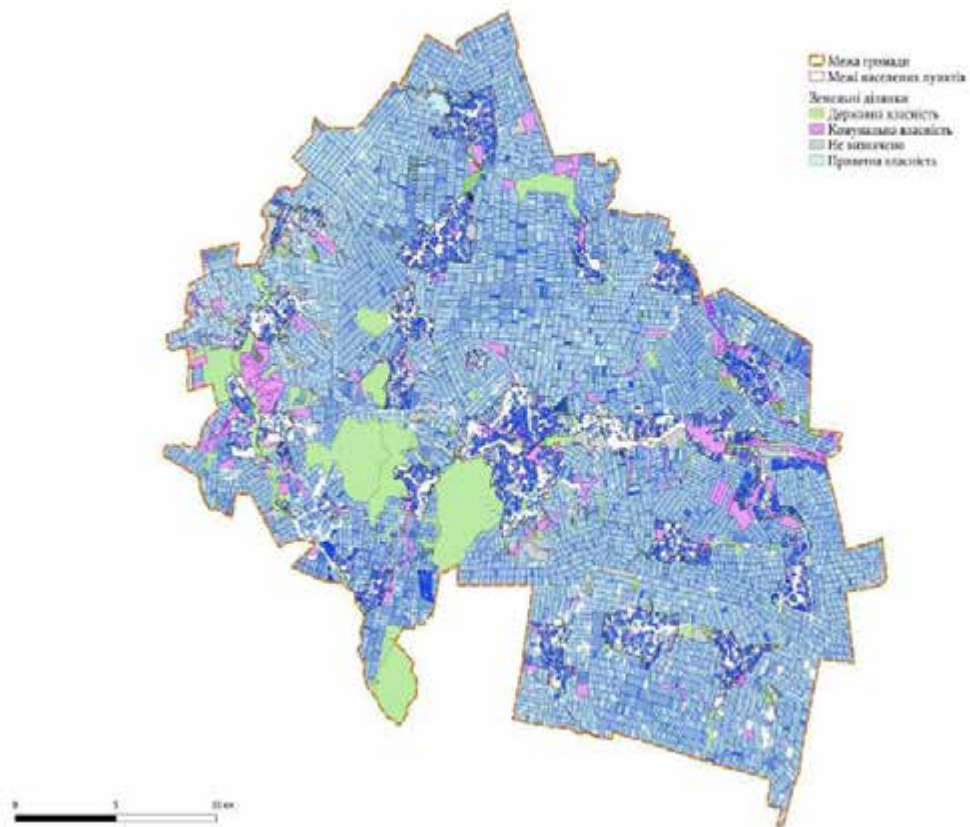


Рис. 3.4. Структура земель Ставищенської громади

Відповідно до Законів України «Про державну реєстрацію речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень», «Про Державний земельний кадастр», ст. 122 Земельного кодексу України, ст. 26 Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні», з метою забезпечення реалізації функцій селищної ради з оформлення права комунальної власності на земельні ділянки на території Ставищенської селищної територіальної громади, функцій з розробки містобудівної документації та інших функцій у галузі земельних відносин на території громади, а також визначення порядку їх фінансування, рішенням Ставищенської селищної ради затверджено Програму з регулювання земельних, містобудівних відносин на території Ставищенської селищної територіальної громади на 2021-2027 роки.

Основні напрямки Програми з регулювання земельних, містобудівних відносин на території Ставищенської селищної територіальної громади на 2021-2027 роки:

1. Облік земельних ділянок комунальної власності: (ведення бази даних ділянок, виявлення вільних земельних ділянок комунальної власності, виготовлення правовстановлюючих документів, передача ділянок у постійне користування, оренду тощо).

2. Відчуження земельних ділянок комунальної власності: відчуження, у тому числі передача у власність, (виявлення земельних ділянок для відчуження, підготовка необхідного пакету документів, проведення конкурсів, аукціонів, укладення договорів тощо).

3. Оренда земельних ділянок комунальної власності (виявлення земельних ділянок для оренди, підготовка необхідного пакету документів для передачі в оренду, укладання договорів оренди, нарахування та облік орендної плати тощо).

4. Приймання земельних ділянок до комунальної власності: набуття права власності шляхом приймання в комунальну власність з інших форм власності, набуття права власності на безхазяйну річ, відумерла спадщина (підготовка необхідного пакету документів - технічної та правовстановлюючої документації тощо).

5. Виготовлення містобудівної документації (виготовлення детального плану населеного пункту, плану зонування, тощо).

6. Виготовлення проєкту землеустрою щодо встановлення меж Ставищенської селищної територіальної громади.

Облік земельних ділянок комунальної власності здійснюється відповідно до Земельного кодексу України, Закону України «Про Державний земельний кадастр», Закону України «Про землеустрій»,

нормативно-правових актів місцевого рівня, рішень Ставищенської селищної ради, виконавчого комітету Ставищенської селищної ради.

У межах наданих повноважень відділ земельних відносин Ставищенської селищної ради здійснює:

- ведення бази даних земельних ділянок комунального майна;
- облік земельних ділянок;
- забезпечення виготовлення необхідної технічної та правовстановлюючої документації на земельні ділянки територіальної громади;
- оперативне оновлення даних у зв'язку з відчуженням, надходженням земельних ділянок.

У межах наданих повноважень з надання в оренду земельних ділянок виконавчі органи Ставищенської селищної ради:

- виявляють земельні ділянки для передачі в оренду;
- проводять підготовку земельних ділянок для передачі в оренду (замовляється виготовлення проєкту відведення, отримується правовстановлюючий документ);
- готують проєкти договорів оренди земельних ділянок комунальної власності, додаткових угод до них (в разі потреби);
- контролюють надходження орендної плати, вживає заходів щодо Орендарів по ліквідації заборгованості з орендної плати;
- проводять обстеження земельних ділянок, переданих в оренду, здійснюють контроль за виконанням зобов'язань, передбачених договорами оренди земельних ділянок;
- у разі належного виконання Орендарями умов договору оренди укладають додаткові угоди про продовження терміну дії договору на тих самих умовах.

Передача в комунальну власність Ставищенської селищної територіальної громади земельних ділянок державної власності, здійснюється відповідно до Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні», Земельного кодексу України, рішень селищної ради, нормативно-правових актів місцевого рівня.

Передача земельних ділянок комунальної власності в оренду здійснюється відповідно до Земельного кодексу України, Законів України «Про оренду землі», «Про місцеве самоврядування в Україні», інших законодавчих та нормативних актів України стосовно оренди земельних ділянок комунальної власності, рішень селищної ради.

Відчуження земельних ділянок комунальної власності здійснюється відповідно до діючого законодавства. Передача земельних ділянок, які є об'єктом права комунальної власності Ставищенської територіальної громади, у державну власність здійснюється на підставі рішення Ставищенської селищної ради в порядку, встановленому чинним законодавством.

Приватизація земельних ділянок комунальної власності Ставищенської селищної територіальної громади проводиться відповідно до земельного законодавства України, Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні», інших законодавчих та нормативних актів, які стосуються земельних ділянок комунальної власності, та рішень селищної ради.

З метою забезпечення виконання завдань з приватизації відділ земельних відносин:

- готує проекти рішень селищної ради з питань приватизації та відчуження земельних ділянок комунального майна;

- готує та подає на затвердження селищної ради переліки земельних ділянок територіальної громади селища, які підлягають приватизації шляхом продажу на аукціоні, за конкурсом або викупу.

2.3. Іванівський старостинський округ

Центром старостинського Іванівського округу є Іванівка (кол. Янишівка) — село в Україні, в Ставищенській селищній громаді Білоцерківського району Київської області. Розташоване на правому березі річки Тарган (притока Росі) за 12 км на північний захід від смт Ставище та за 2 км від автошляху М05. Населення становить 1 300 осіб.

В околицях Іванівки (до 1946 року — Янишівка) досліджено великий курган доби ранньої та пізньої бронзи (III та початок I тисячоліття до н. ери).

Перші відомості про село припадають на 1750 рік, коли жителі Янишівки взяли активну участь у гайдамацькому русі, за що шляхетські карателі конфіскували у селян худобу, а багатьох з них засудили до страти. У 1774 році Янишівка перейшла у власність коронного гетьмана К. Браницького, жорстокого кріпосника. Після анексії Правобережної України Росією (1793 р.) село залишилось у володінні Браницьких.

Розташоване на шляху з Білої Церкви до Криму, село зростало за рахунок переселенців — селян-утікачів. Крім українців, тут здавна проживали представники інших національностей, насамперед поляки, а також литовці, татари та інші. В середині XIX століття в Янишівці мешкало 1755 чоловік.

Поземельний устрій і повинності селян-кріпаків Янишівки відбиті у матеріалах інвентарної реформи і викупних документах. Так, за даними ревізії 1856 року в селі налічувалося 455 кріпаків чоловічої

статі, 174 селянські господарства, з яких піших було 130, городників — 31, тяглих — 13 дворів. Земельний наділ піших становив 7 десятин польової землі, а тяглих — 14 десятин. Отже, значна частина селян була добре забезпечена землею.

Згідно з інвентарними правилами кріпаки відробляли панщину по 16 чоловічих днів за десятину, тобто по 112 піших днів на рік за користування наділом в 7 десятин і по 224 дні за 14 десятин наділу. Логічно, що переважну більшість днів панщини кріпаки мали відробляти влітку (з 24 березня по 24 вересня). Крім того, кріпаки виконували повинності за користування присадибною землею, а також відробляли т. зв. згінні дні (ремонт доріг, гребель тощо). Панські економи і осавули жорстоко розправлялись з селянами, які не виконували повинностей.

Важкий соціальний гніт, що його зазнавали кріпаки, штовхав їх на боротьбу за волю, за скасування кріпосного права. Янишівці були активними учасниками Київської козащини, за що зазнали репресій від царського війська.

За реформою 1861 року кращі землі села залишались у володінні Браницьких. Згідно з уставною грамотою 31 господарство городників польової землі не одержало. Пішим наділили по 7 десятин, а тяглим — по 14 десятин на господарство. Крім кріпаків, у Янишівці на час проведення селянської реформи налічувалося 172 господарства малоземельної шляхти, переважна більшість яких мала землі менше 1 десятини і лише окремі двори володіли 1—2 десятинами. На всі 172 господарства «вольно живущих» — постійних найманих робітників і службовців маєтку Браницьких— припадало 104 десятини землі. Викупна ціна за землю була дуже високою. За кожен десятину надільної землі селянин мав сплачувати по 2 крб. 70 коп., або відробляти щорічно

16 чоловічих днів. Навіть після зменшення в 1863 році викупних платежів на 20 процентів, за 1154 десятини землі янишівці повинні були протягом 49 років вносити до банку кожного року по 2339 карбованців. Таким чином, селянину доводилось сплачувати за наділ з присадибною землею від 17 до 30 і більше карбованців, що було непосильним тягарем. Тому не дивно, що переважна більшість селян не могла повністю сплачувати викупні платежі і весь час лишалася перед казною в боргу.

На 1900 рік у селі налічувалося 464 двори, 2570 жителів. Усієї землі було 3249 десятин, з них 1644 належало поміщикам, 49 — церкві, 1300 — селянам. У володінні поміщиків і заможних селян знаходилися паровий млин, 5 вітряків і 3 кузні. Багато селян зовсім не мали землі, тягла, худоби, реманенту і були постійними наймитами поміщиків та сільських глитаїв. Чимало бідняків за безцінь виснажливо працювали в економії Браницького «Холодний яр», розташованій за 5 км від села, або на його ж кінному заводі у Янишівці. Підрядчики набирали, головним чином, фізично здорову молодь, а на такі роботи, як шарування і проривка цукрових буряків наймали здебільшого жінок та дітей, праця яких оплачувалась ще дешевше. Діти одержували за день лише по 5—10 копійок. Багато знедолених селян йшло на заробітки у Таврійську та Херсонську губернії.

Протестуючи проти жорстокої експлуатації, янишівці не раз порушували межі поміщицьких земель, рубали панський ліс, випасали сіножаті. Про це, зокрема, свідчить скарга графа Браницького за 1877 рік на ім'я царя Олександра II.

Революція 1905—1907 рр. мала широкий відгук серед бідняцьких мас Янишівки. Так, у середині травня 1905 року велика група селян-наймитів, що працювали в економії «Холодний яр», застрайкували,

поставивши вимогу збільшити щоденну плату з 30 до 50 коп. Після відмови управителя задовольнити вимоги, вони кинули роботу і попрямували в Янишівку, знімаючи з плантацій цукрових буряків підлітків і дітей, які за 10 коп. цілий день збирали довгоносіка. До янишівців приєдналися наймити з сіл Любчої, Гострої Могили. Згодом страйковий рух поширився на села Бесідку і Красилівку. Таращанський повітовий справник доповідав начальникові Київського губернського жандармського управління, що хвилювання селян Янишівки пов'язані із закликотом революційних агітаторів силоміць відібрати поміщицьку землю і що ним «...виявлено 4 чоловіка, які займалися розповсюдженням різних за змістом прокламацій і брошур політичного характеру».

Весною 1920 року село звільнили поляки, але невдовзі були вигнані. На той час Янишівка входила до Кривецької волості Таращанського повіту. Головою Кривецького волревкому було обрано одного з перших комуністів Янишівки М. Г. Шпильківського. Боротьбу трудящих за утвердження і зміцнення Радянської влади очолив ревком. Велику допомогу в розгортанні цієї боротьби подали комуністи Тетієва.

Під час Голодомору 1932-1933 рр. в Янишівці померло 500 осіб, з них 112 дітей. Населення села у 1930-х роках складало 2250 осіб. Ховали померлих у кількох могилах.

На 1940 рік артiлі села стали міцними, забезпеченими всім необхідним реманентом колективними господарствами. Лише в колгоспі ім. XIV-річчя Жовтня було 5 тваринницьких ферм; працювало 8 тракторів, 8 вантажних автомашин.

Зразу ж після відновлення російської окупації Янишівки розгорнулася діяльна робота щодо відбудови господарства села, зокрема колгоспів ім. Комінтерну та ім. XIV-річчя Жовтня, їх

організаційного та господарського зміцнення. Незважаючи на великі труднощі, уже в перші роки після війни колгоспи успішно справлялися з виконанням сільськогосподарських робіт, своєчасно розраховувалися з державою по поставках хліба, м'яса, молока.

В 1950 році колгоспи села об'єдналися в артіль ім. XIV-річчя Жовтня, яка широко розгорнула будівництво тваринницьких приміщень, а також громадських будівель, розширила посівні площі, збільшила поголів'я худоби. Трирічний план розвитку тваринництва був перевиконаний по всіх основних показниках. Урожайність зернових з одного гектара в 1951 році становила 14,2 центнера. В 1960 році колгосп с. Іванівки об'єднався з колгоспом с. Багатирки в артіль «Прогрес». Колгосп «Прогрес» — багатогалузеве господарство зерново-бурякового напрямку, за яким закріплено 5192 га землі, у тому числі 4332 га орної. На зернові культури припадає в середньому 54 проц. орної землі, у тому числі на озиму пшеницю — 31 проц. З року в рік зростає технічна оснащеність колгоспу. На 1969 рік господарство мало 39 тракторів, 28 різних комбайнів, 25 автомашин та іншу сільськогосподарську техніку. В 1969 році тут зібрали по 32,9 цнт з га зернових, у тому числі озимої пшениці — по 34,9 цнт з площі 1080 гектарів.

Справжнім центром культурного життя Іванівки став новий будинок культури із залом на 600 місць, сучасним спортивним комплексом. Тут проводяться всі масово-політичні та культосвітні заходи: урочисті збори, концерти артистів-професіоналів і учасників художньої самодіяльності, перегляди кінофільмів, зустрічі із знатними людьми району і області — учасниками Великої Жовтневої соціалістичної революції, героями громадянської і Великої Вітчизняної воєн, ветеранами соціалістичного будівництва. При будинку культури

постійно працюють гуртки художньої самодіяльності: вокальний, драматичний, музичний, а також футбольна, волейбольна, баскетбольна та інші спортивні секції. Великою популярністю користуються виступи колгоспного й учнівського хору, яким понад 25 років керує ветеран художньої самодіяльності Г. Х. Легкий. Хор неодноразово здобував призові місця на оглядах художньої самодіяльності та обласних олімпіадах.

Сільська група товариства «Знання» налічує понад 30 лекторів. Великого поширення набули в селі нові обряди та свята: комсомольські весілля, урочисті реєстрації шлюбів, новонароджених, свята врожаю, вшанування людей праці тощо. Особливо тепло відбуваються проводи молоді до лав Радянської Армії. На урочистих зборах села в будинку культури рідні й односельці дають наказ призовникам села вірно служити Радянській Вітчизні, не забувати про своє село, колгосп, дарують їм необхідні солдатіві особисті речі. Майбутні військовослужбовці Радянської Армії дають клятву землякам високо нести звання радянського солдата, зробити все від них залежне для зміцнення обороноздатності Батьківщини.

Агропромисловий комплекс є значною складовою частиною економіки як Ставищенської селищної територіальної громади так і Іванівського старостинстинського округу, що поєднує в собі виробництво сільськогосподарської продукції та її сільськогосподарську переробку.

Основним джерелом формування фінансових ресурсів агропромислового комплексу громади є власні грошові кошти підприємства, одержані від реалізації власної виробленої продукції.

Серед основних бюджетоутворюючих галузей економіки громади є сільське господарство.

Виробничою сільськогосподарською діяльністю займаються: 45 селянських фермерських господарств (СФГ), 12 товариств з обмеженою відповідальністю (ТОВ), 3 приватних сільськогосподарських підприємств (ПСП), 6 приватних підприємств (ПП), 1 приватне акціонерне товариство (ПРАТ), 29 фермерських господарств (ФГ), 2 фізичні особи підприємці (ФОП).

Найбільшими агропідприємствами в Ставищенській селищній територіальній громаді є ТОВ «Інтерагроінвест», ПСП «Гейсиське», ТОВ «Сузір'я – Попружна», ТОВ «Агрофірма «Інтеагросервіс», СФГ «Левада», ТОВ «СВК Світанок», ТОВ «Журавлиське», СФГ «Русь», ПСП «Кривець», ТОВ «Полковничий Хутір», ПРАТ «Агрофорт», СФГ «Роксолана», ПП «Церера – Агро – Транс».

Пріоритетними напрямками сільськогосподарського виробництва громади в рослинництві є вирощування зернових, зернобобових та технічних культур, (пшениці, ячменю, кукурудзи, сої, ріпаку, соняшнику), в тваринництві - виробництво свинини, молока.

Значні напрацювання в овочівництві, садівництві, має СФГ «Олко» та ТОВ «Агрофірма «Інтерагоросервіс».

На території громади діє 3 свинокомплекси (ТОВ «Агродар-Інвест», ТОВ «АПК Насташка», ФОП «Лепетинський»).

Базовими бюджетоутворюючими галузями промисловості в громаді є підприємства харчової та легкої промисловості.

РОЗДІЛ 3. Прикладні аспекти використання безпілотних літальних апаратів для цілей створення ГІС в межах Ставищенської громади

3.1. Основні методики збору даних з використанням БПЛА

Фотограмметрія

Фотограмметрія – це один із найважливіших і широко застосовуваних методів збору даних з використанням безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Цей метод базується на отриманні двовимірних зображень, які потім використовуються для створення ортофотопланів і тривимірних моделей місцевості. Ключовий процес фотограмметрії полягає у проведенні БПЛА польоту по заздалегідь розробленому маршруту, при цьому дрон робить серію знімків під заданим кутом для захоплення максимальної кількості інформації про місцевість. Після збору даних спеціалізоване програмне забезпечення обробляє знімки, створюючи точні геоприв'язані карти або детальні 3D-моделі території.

Сфери застосування: Фотограмметрія широко використовується для створення ортофотопланів місцевості, моделювання рельєфу, картографування сільськогосподарських площ, а також дослідження змін у довкіллі. Це робить її важливим інструментом в управлінні земельними ресурсами, плануванні інфраструктури та екологічному моніторингу.

Лідар (LIDAR)

LIDAR (Light Detection and Ranging) – це технологія лазерного сканування, яка забезпечує високоточний збір геоданих, дозволяючи створювати надзвичайно деталізовані тривимірні моделі місцевості. У процесі збирання даних дрон, оснащений лідаром, випромінює лазерні імпульси, які відбиваються від об'єктів на поверхні, що дає змогу точно визначати відстані до різних точок місцевості. Ця технологія особливо

корисна для аналізу складних ландшафтів, оскільки лазерні імпульси можуть проникати крізь лісові покриви, надаючи точні дані навіть про рельєф під деревами.

Переваги: LIDAR забезпечує дуже високу точність даних, навіть у місцевостях із густими деревними покривами або складними ландшафтами.

Сфери застосування: Метод LIDAR знаходить застосування в лісовому господарстві, для аналізу ерозійних процесів ґрунту, у геологічних дослідженнях, а також у плануванні міських територій та будівництві інфраструктури.

Мультимасштабне картографування

Мультимасштабне картографування передбачає застосування дронів з можливістю налаштування різних параметрів польоту для збору знімків з різних висот. Це дозволяє отримувати зображення з різним рівнем деталізації, що особливо цінно для аналізу територій з різноманітною структурою забудови або ландшафту. У процесі збору даних дрон здійснює кілька польотів на різних висотах, щоб отримати як загальні зображення об'єктів, так і деталізовані дані. Потім ці знімки поєднуються для створення мультиструктурних карт.

Сфери застосування: Такий підхід особливо підходить для територій із комплексною забудовою або неоднорідним ландшафтом, оскільки дозволяє створювати геоінформаційні системи з можливістю детального аналізу для різних цілей, зокрема у містобудуванні, для екологічного моніторингу та при плануванні інфраструктурних проєктів.

Гіперспектральне та мультиспектральне знімання

Гіперспектральні та мультиспектральні знімання використовуються для отримання даних про характеристики поверхонь, які неможливо виявити за допомогою звичайного фотознімання. Камери, які здійснюють мультиспектральне або гіперспектральне знімання, встановлюються на дрони й дозволяють отримувати зображення в кількох спектральних діапазонах. Це відкриває можливість виявлення властивостей, таких як рівень вологості

ґрунтів або стан рослинності, що має велике значення в сільському господарстві та екології.

Сфери застосування: Гіперспектральне та мультиспектральне знімання широко використовуються для аналізу стану сільськогосподарських культур, моніторингу екологічного стану територій, а також для виявлення забруднень. Цей метод дозволяє проводити якісний і кількісний аналіз різних природних та антропогенних процесів.

3.2. Програмне забезпечення для обробки даних БПЛА

Дані, зібрані за допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА), мають високу деталізацію, але вимагають ретельної обробки, перш ніж їх можна буде повноцінно використовувати в геоінформаційних системах (ГІС). Для цього існує низка спеціалізованих програмних засобів, що дозволяють не лише обробляти ці дані, але й інтегрувати їх у різноманітні ГІС-рішення для подальшого аналізу, моделювання та візуалізації. Сучасні програмні платформи, розроблені для роботи з БПЛА, мають широкий функціонал: від створення ортофотопланів і 3D-моделей до аналізу рельєфу та моделювання змін місцевості. Наведемо кілька провідних програмних засобів, що дозволяють ефективно обробляти дані з дронів.

Pix3D

Pix3D є одним із провідних програмних інструментів для обробки зображень, отриманих за допомогою БПЛА, з потужною підтримкою фотограмметрії. Ця програма дозволяє створювати високоточні ортофотоплани, цифрові моделі рельєфу та тривимірні моделі об'єктів і територій. Програмне забезпечення Pix3D використовує алгоритми, що автоматично обробляють зображення, знаходячи відповідні точки та об'єкти, що значно спрощує процес складання карти та створення 3D-моделі. Завдяки високій точності даних, Pix3D використовується в таких галузях, як сільське

господарство, інфраструктурні проекти, містобудування та моніторинг довкілля. Програма також підтримує аналіз спектральних даних, що дозволяє оцінювати стан рослинності, наявність вологи в ґрунті та інші параметри, корисні для управління природними ресурсами.

Agisoft Metashape

Agisoft Metashape – ще один потужний інструмент для обробки зображень, зібраних з дронів, з особливим фокусом на створення тривимірних моделей місцевості та об'єктів. Metashape відома своєю здатністю працювати з великим обсягом фотографій високої якості, створюючи максимально детальні моделі території, що дозволяє відобразити навіть незначні зміни рельєфу. Основний функціонал Agisoft Metashape включає автоматизоване створення 3D-моделей, обробку знімків у високій роздільній здатності та побудову цифрових моделей рельєфу (ЦМР). Ця програма часто використовується в археологічних дослідженнях, лісовому господарстві, міському плануванні, а також у наукових дослідженнях, де потрібна висока точність даних і їхня інтеграція в ГІС.

ArcGIS Drone2Map

ArcGIS Drone2Map – спеціалізоване рішення від компанії Esri, що інтегрується з ГІС ArcGIS і дозволяє швидко та ефективно обробляти дані, зібрані з дронів. Це програмне забезпечення забезпечує повний цикл обробки: від завантаження сирих зображень до готових геоприв'язаних карт, ортофотопланів і моделей місцевості. Однією з основних переваг Drone2Map є тісна інтеграція з іншими продуктами сімейства ArcGIS, що дозволяє легко передавати дані для подальшого аналізу та роботи з ГІС у реальному часі. Ця платформа також надає інструменти для аналізу рельєфу, оцінки змін, моніторингу екологічного стану територій та підтримує створення

багатошарових карт, що можуть бути корисними для управління міською інфраструктурою, аналізу стихійних явищ та планування землекористування.

3.3. Використання БПЛА для створення ГІС на місцевому рівні: практичні приклади

Сільське господарство

Застосування безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у сільському господарстві відкриває нові можливості для моніторингу стану посівів, аналізу властивостей ґрунтів та оптимізації аграрних процесів. За допомогою дронів можна проводити регулярні обстеження полів, виявляючи проблемні ділянки й оперативно реагуючи на зміну стану рослинності. Мультиспектральні камери, якими оснащують дрони, дозволяють отримувати зображення в різних спектральних діапазонах, що допомагає виявити дефіцит вологи, брак поживних речовин або ураження рослин хворобами задовго до появи видимих симптомів. Це дозволяє аграріям своєчасно застосовувати добрива, регулювати полив та оптимізувати догляд за рослинами, що підвищує врожайність і зменшує витрати. Крім того, дрони використовуються для оцінки родючості ґрунту, що дозволяє розробити стратегії точного землеробства та забезпечити більш раціональне використання ресурсів.

Містобудування та інфраструктура

Дрони стають незамінним інструментом у містобудівному плануванні та управлінні інфраструктурою, надаючи можливість створювати високоточні ортофотоплани, детальні карти та тривимірні моделі будівель і територій. Під час розробки нових районів, при реконструкції міських об'єктів або будівництві інфраструктури дрони дозволяють швидко та ефективно виконати облікову зйомку та створити точні тривимірні моделі

існуючих і проєктованих об'єктів. Це не лише допомагає міським планувальникам візуалізувати можливі варіанти забудови, а й дає змогу здійснювати оцінку потенційних ризиків, таких як затоплення або просідання ґрунту. Зокрема, такі дані використовуються для проєктування інженерних мереж, дорожньої інфраструктури та визначення оптимальних місць для житлової або комерційної забудови. Дрони значно скорочують витрати на зйомку та дозволяють отримати детальну інформацію у важкодоступних районах.

Лісове господарство та природоохоронні дослідження

У лісовому господарстві та природоохоронних дослідженнях дрони використовуються для моніторингу стану лісових масивів, виявлення ділянок з вирубками, відстеження росту молодих дерев і виявлення пошкоджених або хворих дерев. Завдяки технології LIDAR, яка може використовуватися на дронах, стає можливим отримання точних тривимірних моделей навіть для густих лісових ділянок, що дозволяє виявляти зміни рельєфу та структури лісу. Дрони з мультиспектральними камерами допомагають визначати стан рослинності, виявляти осередки шкідників та ураження хворобами, а також оцінювати вплив природних катаклізмів, таких як пожежі чи буревії. Це дозволяє оперативно реагувати на виникнення проблем, покращуючи збереження екосистеми. Дані, зібрані дронами, часто інтегруються у геоінформаційні системи, що сприяє кращому плануванню лісових ресурсів, прогнозуванню змін та захисту природних територій.

На основі зібраних матеріалів було векторизовано всі старостинські округи Ставищенської територіальної громади та була внесена відповідна атрибутивна інформація (рис. 3.1.)

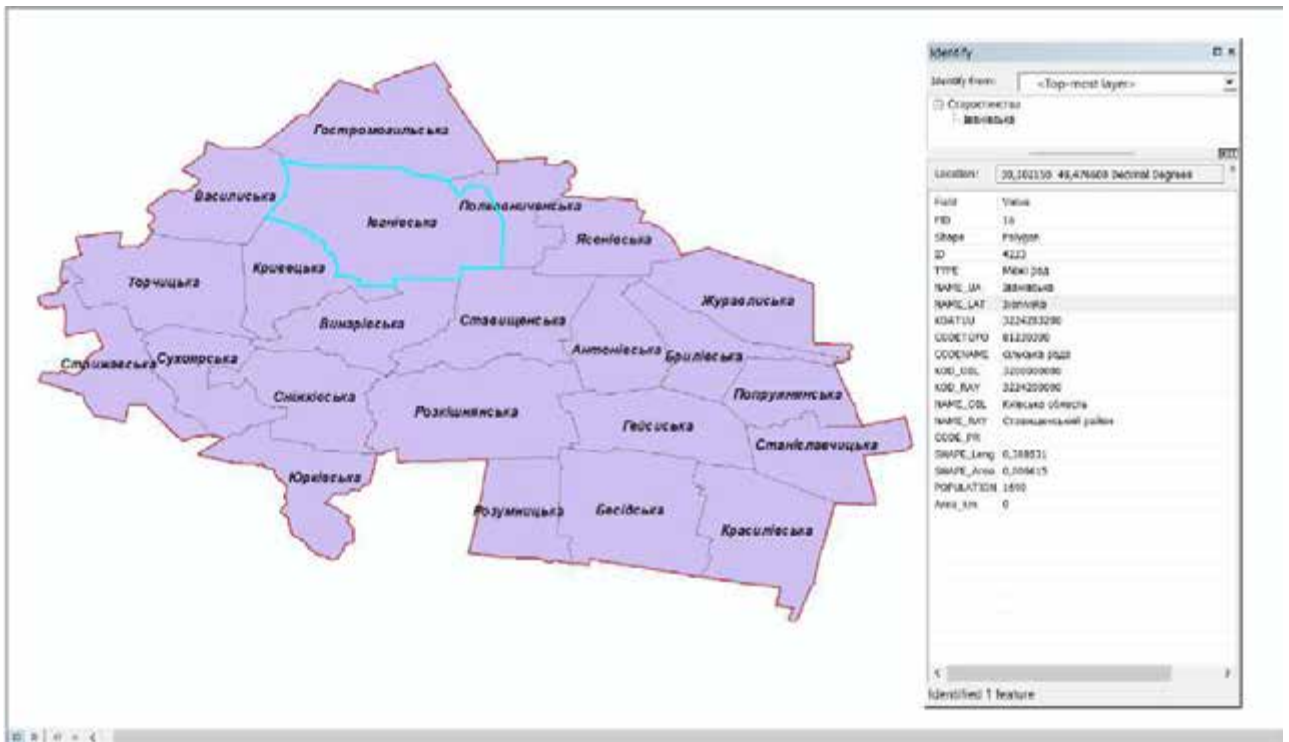


Рис. 3.1. Векторні шари Ставищенської територіальної громади та фрагмент атрибутивної інформації з бази геоданих

В результаті проведення магістерського наукового дослідження було сформовано ортофото зображення території елеватора в межах села Іванівка Ставищенської територіальної громади (Рис. 3.2)



Рис. 3.2. Ортофото зображення елеватора на території села Іванівка Ставищенської територіальної громади

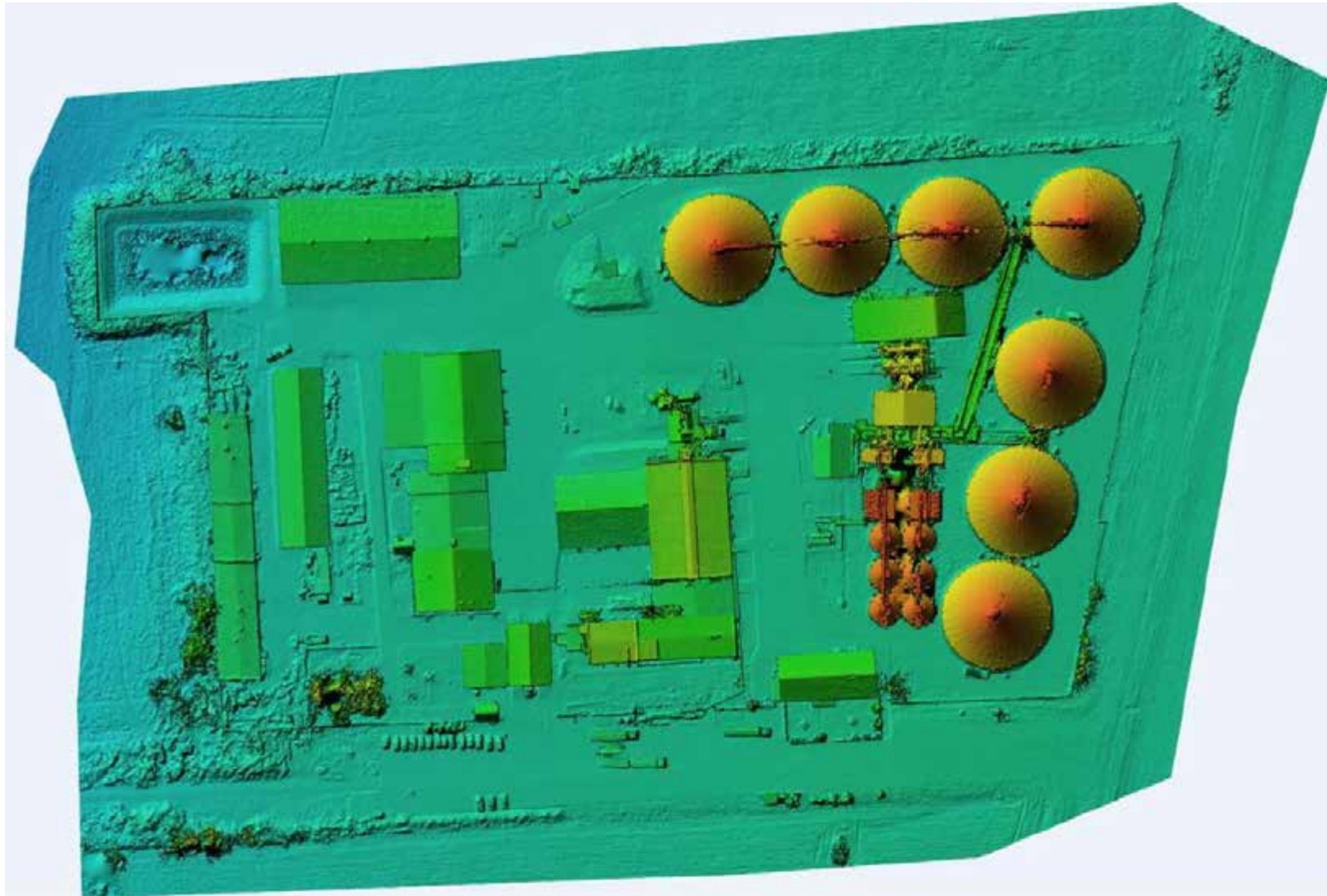


Рис. 3.3. Лазерне сканування території елеватора

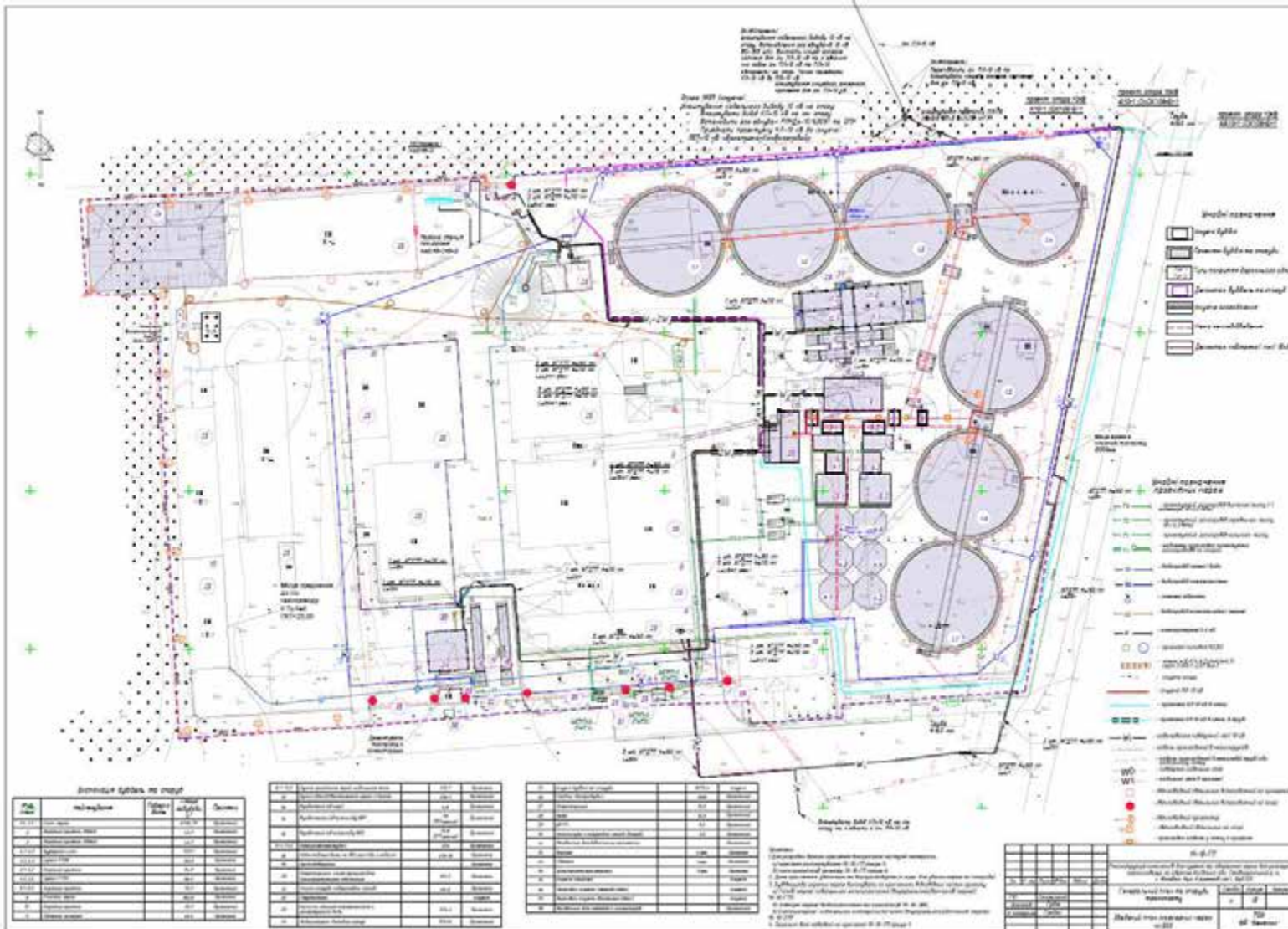


Рис. 3.4. Зведений план інженерних мереж на території Іванківського елеватора

ВИСНОВКИ

Дослідження підтвердило, що БПЛА забезпечують високу точність збору геопросторових даних із роздільною здатністю до кількох сантиметрів, що є критичним для задач територіального планування, інвентаризації земель та моніторингу стану природних ресурсів.

Впровадження автоматизованих алгоритмів обробки даних із БПЛА значно скоротило час створення ортофотопланів, цифрових моделей рельєфу та тривимірних моделей території. Це сприяє підвищенню оперативності прийняття рішень у межах громади.

Отримані дані успішно інтегровані в ГІС, що дозволило створити цифрову основу для управління територією громади. Інтерактивні карти з можливістю аналізу дозволяють ефективно планувати розвиток інфраструктури, контролювати землекористування та забезпечувати екологічний моніторинг.

Розроблені методи та створені ГІС продемонстрували свою ефективність у вирішенні завдань громади, таких як інвентаризація земельних ділянок, моніторинг стану доріг, планування зон рекреації та оцінка стану зелених насаджень. Це сприяє оптимізації управлінських процесів і раціональному використанню ресурсів.

Використання БПЛА у поєднанні зі штучним інтелектом та супутниковими даними має значний потенціал для подальшого вдосконалення ГІС. Це дозволить автоматизувати класифікацію об'єктів, підвищити точність аналізу та розширити спектр завдань, які можна вирішувати в рамках територіального управління.

У магістерській роботі було запропоновано комплексний підхід до застосування безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для збору,

обробки та інтеграції геопросторових даних у геоінформаційні системи. Цей підхід враховує специфіку території, особливості інфраструктури та потреби управління ресурсами громади.

У роботі виявлено перспективи розширення функціоналу ГІС шляхом інтеграції з даними супутникового зондування, використання штучного інтелекту для автоматичної класифікації об'єктів, а також застосування автономних систем для тривалого моніторингу територій. Це забезпечить подальше вдосконалення управління природними та інфраструктурними ресурсами громади.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бородин, А., Кравченко, О. Технології БПЛА: застосування та перспективи розвитку. Журнал сучасних технологій, 2022.
2. Іванова, Н. Використання дронів у сільському господарстві. Аграрний вісник, 2021.
3. Коваленко, Ю. Законодавче регулювання використання безпілотників в Україні. Юридичний огляд, 2023.
4. Леках А. А., Гурін О. М., Старцев В. В., Гурін І. О., Просяник В. В. Особливості застосування безпілотних літальних апаратів при виконанні завдань логістичного забезпечення військ в сучасних збройних конфліктах. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. 2022. № 1(71). С. 49-57.
<https://doi.org/10.30748/zhups.2022.71.05>.
5. Використання БпЛА у будівництві: 7 переваг, які змінюють галузь на краще <https://culver.aero/uk/news/vikoristannya-bpla-u-budivnictvi-7-perevag-yaki-zminyuyut-galuz-na-krashe>
6. Використання безпілотних літальних апаратів в діяльності Національної поліції : метод. рекомендації / С. О. Шатрава, О. В. Джафарова, Д. Є. Денищук, І. В. Крицак, О. В. Погорілець Харків: Харк. нац. ун-т внутр. справ. 2022. 25 с. <https://univd.edu.ua/science-issue/issue/5710>
7. Ударні БПЛА України
https://defence-ua.com/weapon_and_tech/udarni_bpla_ukrajini-456.html
8. Кук, К. Л. «Множник тихої сили: історія та роль БПЛА у війні». У 2007 році IEEE Aerospace Conference, 1-7. Березень 2007 р. IEEE
9. Використання безпілотних літальних апаратів в діяльності Національної поліції : метод. рекомендації / С. О. Шатрава, О. В. Джафарова, Д. Є. Денищук, І. В. Крицак, О. В. Погорілець Харків: Харк. нац. ун-т внутр. справ. 2022. 25 с. <https://univd.edu.ua/science-issue/issue/5710>

10. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ «ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ В ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ УКРАЇНИ» Автор. кол.: Шатрава С. О., Джафарова О. В., Кріцак І. В., Денищук Д. Є., Погорілець О. В., Яковлєв Р.П. <https://dspace.univd.edu.ua/server/api/core/bitstreams/ab74c878-431f-4f12-b155-7a5d38356804/content>

11. Безпілотні літальні апарати та безпілотні авіаційні комплекси : наук.-допом. бібліогр. покажч. / авт.-укл. А. В. Луговська. Київ, 2019. 78 с. URL: <https://dntb.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/Безпілотні-літальні-апарати-1.pdf>.

12. Класифікація дронів: які види та типи бувають? Частина перша <https://www.bezpeka-shop.com/ua/blog/poleznye-sovety/klassifikatsiya-dronov-kakie-vidy-i-tipy-byvayut-chast-pervaya/>

13. Дрони – корисні для людини пристрої <https://www.bezpeka-shop.com/ua/blog/obzor/drony-poleznye-dlya-cheloveka-ustroystva/>

14. Simonett, D.S. Future and Present Needs of Remote Sensing in Geography; Technical Report; 1966. Available online: <https://ntrs.nasa.gov/citations/19670031579> (accessed on 23 May 2023).

15. Lubczonek, J.; Kazimierski, W.; Zaniewicz, G.; Lacka, M. Methodology for combining data acquired by unmanned surface and aerial vehicles to create digital bathymetric models in shallow and ultra-shallow waters. Remote Sens. 2021, 14, 105.

16. Butenko, Y., & Kulakovskii, O. (2018). The use of unmanned aerial vehicles in solving land management problems. Zemleustrii, kadastr i monitorynh zemel, (4), 68-73.

17. Е. Butenko, N. Nevoit Особливості проведення геодезичних робіт із застосуванням БПЛА для потреб землеустрою <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2021.01.08>

18. НАТО. «STANAG 4671 – Вимоги до льотної придатності безпілотних літальних систем, Додаток А». Квітень 2019 р. Доступ [дата].

НАТО – STANAG 4671. Отримано з [НАТО – STANAG 4671 – ВИМОГИ ДО ЛЕТНОЇ ГОДНОСТІ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАКАЛЬНИХ СИСТЕМ \(USAR\) | GlobalSpec](#)

19. The Economist, 2023. «Briefing AI and War», The Economist, 20 травня, стор. 12-15. Доступ 12.07.2024. [Як ШІ змінює війну \(economist.com\)](#)

20. МВС України "Інструкція із застосування військовослужбовцями Національної гвардії України технічних приладів і технічних засобів, що мають функції фото- і кінозйомки, відеозапису, засобів фото- і кінозйомки, відеозапису" від 13.01.2021. *Архів оригіналу за 27 березня 2022*

21. Використання безпілотних літальних апаратів в діяльності Національної поліції : метод. рекомендації / С. О. Шатрава, О. В. Джафарова, Д. Є. Денищук, І. В. Крицак, О. В. Погорілець Харків: Харк. нац. ун-т внутр. справ. 2022. 25 с <https://dspace.univd.edu.ua/entities/publication/d2b02c8e-cdab-484c-9999-be5b379b5b84>

22. Степаненко Д. Ю., Мединський Д. В. Міжнародний досвід використання безпілотних літальних апаратів для доставки вантажів та аналіз існуючих методів. / Д. Ю. Степаненко, Д.В. Мединський // Інноваційні технології : матеріали наук.-техн. конф. студентів, аспірантів, докторантів та молодих учених / за заг. ред. П. В. Горінова, К. О. Бабікової, Л. М. Мельничук; ІНТЛ НАУ (м. Київ, 25-26 листоп. 2020 р.). - Київ, 2020. - С. 267-273. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/49633>

23. Hudson, R.; Hudson, J.W. The military applications of remote sensing by infrared. Proc. IEEE 1975, 63, 104–128. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1451641>

24. Roads, B.O.P. Remote Sensing Applications to Highway Engineering. Public Roads 1968, 35, 28. https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=Fs7XHED40DUC&oi=fnd&pg=PA28-IA4&ots=Xq5hUCSvhA&sig=1WTvLMfwNwxoqkwgxuYVIs7nTsY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

25. Chevrel, M.; Courtois, M.; Weill, G. The SPOT satellite remote sensing mission. *Photogramm. Eng. Remote Sens.* 1981, 47, 1163–1171
<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1981PgERS..47.1163C/abstract>

26. Blaschke, T.; Lang, S.; Lorup, E.; Strobl, J.; Zeil, P. Object-oriented image processing in an integrated GIS/remote sensing environment and perspectives for environmental applications. *Environ. Inf. Plan. Politics Public* 2000, 2, 555–570.
http://enviroinfo.isep.at/UI%20200/Blaschke_et_al_engl200700.el.hsp.pdf

27. Schiewe, J. Segmentation of high-resolution remotely sensed data-concepts, applications and problems. *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci.* 2002, 34, 380–385
<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=a71f39a847f83cf264f5bfe4ea6a41fb37375d58>

28. Colomina, I.; Molina, P. Unmanned aerial systems for photogrammetry and remote sensing: A review. *ISPRS J. Photogramm. Remote Sens.* 2014, 92, 79–97.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924271614000501>

29. Sanz-Ablanedo, E.; Chandler, J.H.; Rodríguez-Pérez, J.R.; Ordóñez, C. Accuracy of unmanned aerial vehicle (UAV) and SfM photogrammetry survey as a function of the number and location of ground control points used. *Remote Sens.* 2018, 10, 1606. <https://www.mdpi.com/2072-4292/10/10/1606>

30. Zaiats V., Kovalchuk M.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ І ЗАСОБІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

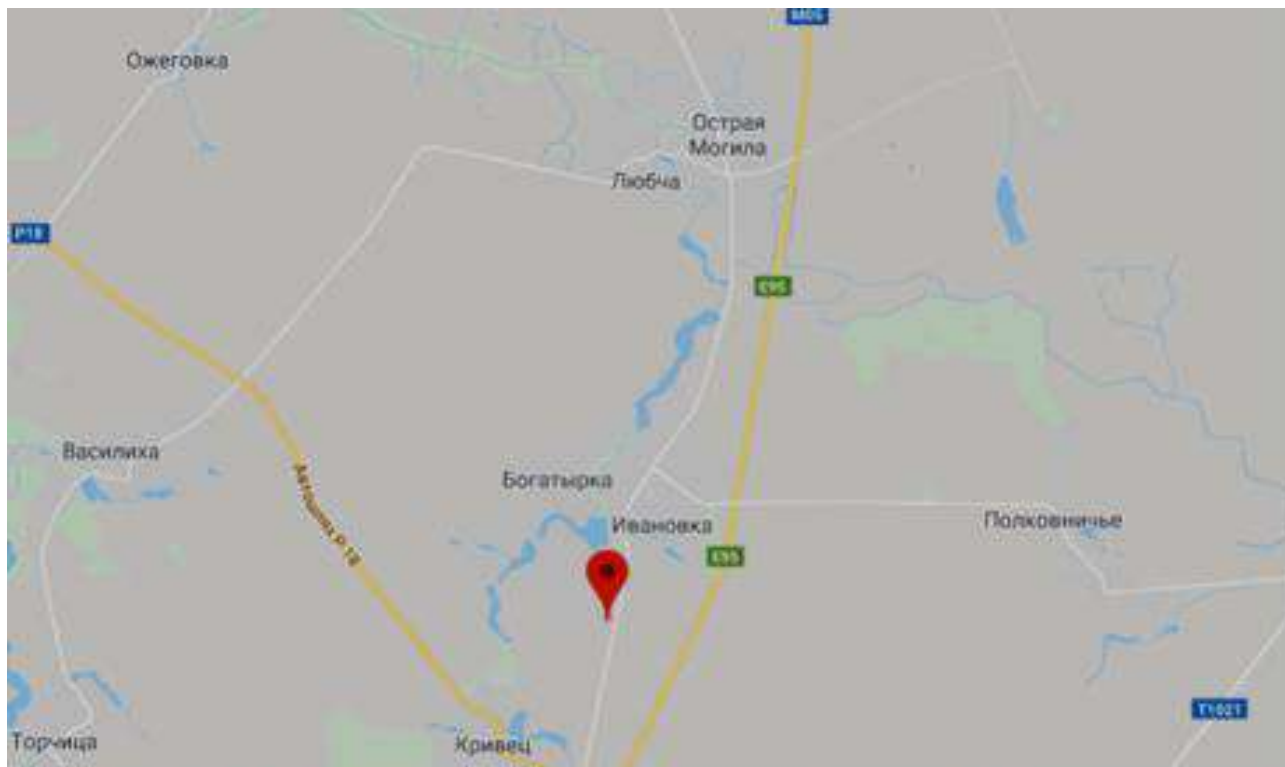
https://www.google.com.ua/books/edition/SCIENTIFIC_TRENDS_AND_WAYS_OF_SOLVING_MO/SJnKEAAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1&dq=%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%B3%D0%B8+%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%D0%B1%D0%BF%D0%BB%D0%B0+%D0%B2+%D1%8

[0%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D1%85+%D0%B3%D0%B0%D0%B%D1%83%D0%B7%D1%8F%D1%85&pg=PA236&printsec=frontcover](#)

ДОДАТКИ

Викопіювання з супутникового знімку

Адреса: Київська область, Білоцерківський р-н, с Іванівка, вул. Клименків сім'ї, 122



межа зйомки