

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ АГРОЕКОЛОГІЇ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ВГО «АСОЦІАЦІЯ АГРОЕКОЛОГІВ УКРАЇНИ»
УНІВЕРСИТЕТ КОБЕ ГАКУІН (ЯПОНІЯ)
AGH УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ (ПОЛЬЩА)
КРАКІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ (CUE) (ПОЛЬЩА)**



**МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ:
ТРАДИЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ»**

**INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
«BALANCED ENVIRONMENTAL MANAGEMENT: TRADITIONS,
PROSPECTS AND INNOVATIONS»**

НАУКОВИЙ ЗБІРНИК

ЧАСТИНА II

КИЇВ

17 – 18 жовтня 2024 р.

Міжнародна науково-практична конференція
*ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ: ТРАДИЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ
ТА ІННОВАЦІЇ*

УДК 504.065:517.34.8

ISBN 978-617-7785-63-6

Збалансоване природокористування: традиції, перспективи та інновації.
Частина II. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ,
17-18 жовтня 2024 р.) – К.: ДІА, 2024. – 154 с.

Видання містить матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Збалансоване природокористування: традиції, перспективи та інновації». Тематика конференції відображає комплексність, міждисциплінарність і багатовекторність проблем природокористування та інноваційних підходів до їх вирішення. У доповідях учасників представлено економічні, екологічні та соціальні засади забезпечення збалансованого природокористування. Матеріали збірника будуть корисними для фахівців у сфері екології, теорії і практики природокористування, охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки.

Матеріали подаються в авторській редакції.

Укладачі: *Височанська М.Я., Мазур С.О., Дишлик В.Р.*

за науковою редакцією

академіка НААН ДРЕБОТ О.І.

Пасічник О.Л., Бурко Л.М. ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРМОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕЖИМУ ВИКОРИСТАННЯ	99-101
Пелих В.А., Кочеригін Л.Ю. ФОТОГРАММЕТРИЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ДРОНІВ	101-104
Подоба Ю.В., Пінчук В.О. ВИКОРИСТАННЯ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД ДЛЯ УДОБРЕННЯ ҐРУНТУ: ВИМОГИ ЩОДО ЯКОСТІ У ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ	105-107
Подобед О.Ю., Чабан В.І. ВМІСТ ГУМУСУ І РУХОМОЇ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ В ЧОРНОЗЕМІ ЗВИЧАЙНОМУ ПІД ВПЛИВОМ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ	107-109
Позняк О.В. ЗАЛУЧЕННЯ ДИКОРΟΣЛИХ ВИДІВ РОСЛИН В ГАЛУЗЬ ОВОЧІВНИЦТВА ЯК ФАКТОР ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ У КОНТЕКСТІ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ	109-111
Райчук Л.А. НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ АГРОЕКОСИСТЕМ НА ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ ЗЕМЛЯХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ У ВОЄННИЙ І ПОВОЄННИЙ ПЕРІОДИ	112-113
Стародуб В., Ткач Є.Д. ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРОТРУЙНИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗА РІЗНИХ НОРМ ВНЕСЕННЯ	114-115
Строкаль В.П., Марченко А.О. ОЦІНКА ЗМІН ЯКОСТІ ВОДИ БАСЕЙНУ РІЧКИ ДНІПРО ЗА ПЕРІОД ПОВНОМАСШТАБНОГО РОСІЙСЬКОГО ВТОРГНЕННЯ	116-118

Міжнародна науково-практична конференція
*ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ: ТРАДИЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ
ТА ІННОВАЦІЇ*

3. Голобородько С. П., Погинайко О. А. Сучасний стан та перспективи розвитку кормовиробництва в південному Степу України. Корми і кормовиробництво. 2018. Вип. 86. С. 3–10.
4. Карбівська У. М., Яблінчук В. М. Особливості формування травостою пасовищ на дерново-буроземних ґрунтах. Досягнення та концептуальні напрями розвитку сільськогосподарської науки в сучасному світі: матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. (27 листопада 2018 р., с. Олександрівка, Дніпропетровська обл.). Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2018. С. 139–140.
5. Кургак В. Г. Лучні агрофітоценози. Київ : ДІА, 2010. 374 с.
6. Кургак В. Г., Карбівська У. М., Панасюк С. С., Гавриш Я. В. Наукові та технологічні основи органічного луківництва. Вісник аграрної науки. № 11. 2019. С. 28–33.

Пелих В. А.

студентка,

Кочеригін Л. Ю.

к. пед. н., доцент

Білоцерківський національний аграрний університет

(м. Біла Церква Україна)

**ФОТОГРАМЕТРИЧНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ ЗЕМЕЛЬ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
ЗА ДОПОМОГОЮ ДРОНІВ**

У сучасному світі, де швидкість і точність інформації відіграють ключову роль, фотограмметричне картографування стало невід'ємною складовою у сферах сільськогосподарського призначення. Фотограмметрія – це науково-технічний процес, який полягає в отриманні точних вимірювань і обчислень геометричних параметрів об'єктів на основі аналізу зображень, отриманих із різних точок спостереження. Цей метод поєднує технології оптичної зйомки, математичне моделювання та цифрову обробку зображень, що дозволяє досягати високої точності в вимірах. Ця наука дає можливість створювати детальні карти та моделі місцевості, що особливо важливо для ведення сільського господарства.

Використання безпілотних літальних апаратів (дронів) у сільському господарстві відкрило нові горизонти для застосування фотограмметрії. Дрони – це автономні або дистанційно керовані апарати, обладнані високоякісними камерами, мультиспектральними сенсорами та іншими спеціалізованими інструментами для отримання геопросторових даних.

Оснащені камерами з високою роздільною здатністю та спеціалізованими сенсорами, дрони здатні виконувати аерофотозйомку великих площ у короткий час. Це дозволяє швидко збирати необхідні дані без великих витрат на людські ресурси. Важливим є те, що дрони можуть здійснювати польоти на невеликих

висотах, що значно підвищує деталізацію зібраних зображень порівняно з традиційними методами аерофотозйомки. Також їх використання дозволяє значно підвищити ефективність управління земельними ресурсами, забезпечуючи точність та швидкість збору даних.

Однією з ключових переваг дронів є їх здатність швидко та детально картографувати великі площі сільськогосподарських угідь. Зокрема, використовуючи мультиспектральні камери, дрони можуть фіксувати інформацію не лише у видимому спектрі, але й у спектрах, що виходять за межі людського зору, таких як інфрачервоний або ультрафіолетовий. Це дає можливість здійснювати комплексну оцінку стану рослинності, виявляти захворювання на ранніх стадіях та визначати рівень вологи в ґрунті. Завдяки цьому, фермери можуть оперативно реагувати на проблеми, що виникають, і приймати обґрунтовані рішення щодо внесення добрив або зрошення.

Технологічний розвиток дронів також забезпечує точність даних, що є критичним фактором для землевпорядників та агрономів. Дрони, оснащені GPS-датчиками високої точності, дозволяють створювати геопросторові моделі з точністю до кількох сантиметрів, що полегшує планування та управління земельними ділянками. У сільському господарстві це використовується для точного визначення меж ділянок, моніторингу змін у структурі полів та оцінки ерозійних процесів. Завдяки таким можливостям, землевпорядники можуть ефективніше працювати з кадастрами та іншими документами щодо земельних ресурсів.

Також важливим аспектом використання дронів у сільському господарстві є оптимізація агротехнічних заходів. Дані, отримані за допомогою дронів, дозволяють фермеру планувати збирання врожаю, оцінювати необхідність проведення підживлення або обробки рослин від шкідників. Це не тільки зменшує витрати, але й сприяє раціональному використанню ресурсів, що особливо актуально в умовах змін клімату та підвищення вимог до екологічної безпеки.

Окрім того, дрони надають можливість здійснювати моніторинг на віддалених та важкодоступних ділянках, де традиційні методи збирання даних є обмеженими. Це особливо корисно для великих агропромислових комплексів або фермерських господарств, які розташовані на значних площах. Використання дронів дозволяє швидко отримати актуальну інформацію щодо стану полів та прийняти відповідні заходи.

Тобто за допомогою своїх функцій дрони допомагають оптимізувати виробничі процеси в аграрному секторі, надаючи можливість більш ефективно використовувати земельні ресурси та підвищувати прибутковість господарств.

Зібрані дронами дані стають основою для подальшого фотограмметричного опрацювання, яке є критично важливим етапом для створення високоточної картографічної інформації. Фотограмметричне картографування – це процес створення точних планів та моделей місцевості за допомогою аерофотознімків, отриманих з різних точок спостереження. У випадку використання дронів цей процес починається з ретельного планування польоту. Для забезпечення точності зйомки фахівці з геодезії обирають оптимальні маршрути польотів та визначають необхідні параметри висоти й кутів зйомки. Ключовим етапом є встановлення контрольних точок на землі (GCP – Ground Control Points), які дозволяють пов'язати отримані зображення з реальними координатами на місцевості.

Після збору даних аерофотознімки обробляються за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Це програмне забезпечення зшиває знімки в єдину карту та створює тривимірні моделі поверхні (цифрові моделі рельєфу, місцевості). Цей процес називається орторектифікацією, та дозволяє виправити геометричні спотворення, спричинені рельєфом і перспективою. Результатом є точна картографічна основа, яка відповідає реальним геодезичним координатам, і може використовуватися для подальших аналізів.

Отримані результати фотограмметричного картографування відкривають широкі можливості для застосування в різних сферах сільського господарства та землеустрою. Насамперед, ці дані використовуються для підвищення точності планування агротехнічних заходів. Просторова інформація дозволяє агрономам і землевпорядникам оптимізувати процеси, зокрема моніторинг стану посівів, виявлення зон ризику та оцінку ефективності використання ресурсів.

У сфері землеустрою цифрові моделі рельєфу застосовуються для кадастрових робіт, планування територій та контролю за змінами в структурі земельних угідь. Ці карти стають інструментом для точного вимірювання площ, коригування меж ділянок та створення проектної документації. Крім того, результати можуть використовуватися для оцінки придатності територій під нові сільськогосподарські проекти та розробки меліоративних систем, що дозволяє зробити управління земельними ресурсами більш ефективним і стратегічним.

Отримані результати фотограмметричного картографування відкривають широкі можливості для застосування, проте впровадження цієї технології супроводжується як суттєвими перевагами, так і низкою викликів.

Однією з головних переваг використання дронів є їхня економічна ефективність. Завдяки можливості оперативного охоплення великих площ вони стають незамінними для контролю стану розлогих сільськогосподарських угідь. Також технологія дозволяє досягти високої точності у вимірюваннях, що знижує ймовірність помилок у кадастрових роботах та під час оцінки земель.

Однак варто зазначити, що попри вражаючі можливості дронів, існують певні виклики, зокрема високі фінансові витрати на придбання сучасних безпілотників і спеціалізованого програмного забезпечення. Важливим також є регуляторний аспект, адже використання дронів часто вимагає отримання спеціальних дозволів. Крім того, на роботу дронів значно впливають погодні умови, що може ускладнювати процес збору даних в певні сезони.

Під час війни в Україні дрони стали незамінним інструментом для моніторингу сільськогосподарських земель. Вони допомагають оцінювати стан полів, виявляти пошкодження інфраструктури та мінні загрози, що є важливим для відновлення аграрного сектору. Проте використання дронів зараз потребує спеціальних дозволів від держави, оскільки існує ризик, що їх можуть сприйняти як військову загрозу. Крім того, в прифронтових зонах застосування дронів залишається небезпечним через ризик обстрілів.

Переходячи до загального підсумку, можна зробити висновок, що дрони стали невід'ємною частиною сучасних методів фотограмметрії та землеустрою. Їх застосування сприяє підвищенню продуктивності у багатьох аспектах управління земельними ресурсами.

Попри деякі технічні виклики та початкові витрати, дрони мають великий потенціал для розвитку у сфері сільськогосподарського управління, особливо в питаннях моніторингу земельних угідь та оптимізації агротехнічних заходів. Подальше вдосконалення технологій та адаптація регуляторних механізмів дозволять зробити цей підхід ще більш доступним і ефективним, відкриваючи нові можливості для сільського господарства та інших сфер.

Список використаних джерел

1. Будова дронів для фотограмметрії та їх використання в сільському господарстві. Інтернет ресурс: <https://www.dronephotogrammetry.com>.
2. Кочеригін Л.Ю. Фотограмметрія: навч. посіб. для студ. аграрних закладів вищої освіти галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій». / Л.Ю. Кочеригін // Біла Церква : БНАУ, 2019. 496 с.: іл. ISBN 978-966-2122-72-5
3. Краєвський, О.В. Фотограмметрія: методи та технології. Київ: Наукова думка, 2019. 300 с .
4. Левченко, М. Фотограмметрія у сучасному аграрному секторі. Землевпорядний вісник, №2, 2023, С. 33-41.
5. Петров О. Застосування безпілотних літальних апаратів у сільськогосподарських роботах. Геодезія і землеустрій, № 5, 2022, с. 45-56
6. Степаненко І.М. Аерофотозйомка та фотограмметрія. Харків: Основа, 2021. 250 с.
7. Фотограмметричне картографування та дрони в аграрному секторі. Інтернет ресурс <https://www.geodesy-ua.com>.