

Д
р
о
к
о
в
т
е
р
і
в
п
д
р
а
в

**ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ
МОНІТОРИНГУ ТА ОХОРОНИ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНОЇ ТА ІСТОРИКО-
КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ**

Черкасов О.В., студент 4 курсу, спеціальність 193 Геодезія та
землеустрій, ВСП «Рівненський фаховий коледж НУБіП України»

Науковий керівник: Кушнірук О.М., викладач

Наскільки актуальний і незамінний моніторинг та охорона об'єктів природної та історико-культурної спадщини для України зараз саме із застосуванням безпілотних технологій? Все просто, не дивлячись, на мету нашого ворога нашкодити хоч якось, завдати шкоди мирному населенню, цивільній інфраструктурі, він намагається знищити нашу історію та культуру. Це підтверджується постійними «викидами» у мережу фото- та відеоматеріалів. Таким чином були зафіксовані такі злочини, як: полювання окупаційними військами на червонокнижних оленів в біосферному заповіднику «Асканія-

Нова», навмисне знищення скіфських та половецьких кам'яних баб у степах Півдня та Сходу України, крадіжка артефактів до музеїв росії з метою переписування історії на власну користь задля медійної війни, щоб дискредитувати сам факт існування України як суверенної держави зі своєю культурою та історією.

Завдяки застосуванню технології OSINT (Open Source Intelligence), а саме OSINT-розвідки, що представляє собою збір інформації стратегічного значення, без порушення законів, прямо з відкритих джерел, більшість цих злочинів і була зафіксована за суміжністю з даними аеророзвідки, що і зараз допомагає у фіксації злочинів окупаційних військ проти народу України, порушення Женевської конвенції, як таких правил війни [1].

Як не дивно, але на мою думку, гарним прикладом моніторингу об'єкту природної та історико-культурної спадщини була операція звільнення острова Зміїний. 2 травня 2022 року біля острова Зміїний у Чорному морі Збройні сили України знищили два російських патрульно-десантних катерів «Раптор», удар по катерам наносив ударний безпілотною Bayraktar TB2. Оприлюднене відповідне відео показало, як у російські багатоцільові катери типу «Раптор» влучає керований боєприпас, після чого відбувається вибух і пожежа на них [1]. Під час військових дій, а саме корегування вогню, застосовують квадрокоптер Matrice 300 RTK, який за своїми параметрами забезпечує видимість до 35 км.[2]. Це підтверджує те, що для даних цілей можливо використовувати не тільки військові БпАК (безпілотні авіаційні комплекси), а й цивільного (промислового) призначення.

Моніторинг та цивільна охорона об'єктів природної та історико-культурної спадщини передбачає інформаційно-аналітичне забезпечення використання земель із застосуванням інструментального забезпечення, яке складається із [3, с.60]: геоінформаційних систем; ВІМ-технологій та інших інструментів, що застосовуються у містобудівництві; безпілотних технологій; фотограметричних технологій; дистанційного зондування Землі; застосування космічних знімків.

Доцільність використання безпілотних технологій у моніторингу пов'язана із економічною ефективністю проведення робіт. Успішним прикладом використання БПЛА є моніторинг незаконних вирубок лісів у Карпатах, видобутку бурштину на території Волині та Рівненщини, вилову риби та мародерства під маскою благородного сталкінгу в охоронній зоні Чорнобильської АЕС. Сьогодні, за допомогою таких апаратів, як Mavic 3T відбувається вивчення міграції з білоруського Полісся таких тварин як кабани, рисі, олені, лосі, а також трапляється навіть кіт лісовий у Нобельському національному природному парку.

Нищення української культури під час широкомасштабної війни відбувається по всій території країни. Багато архітектурних об'єктів історичної спадщини України знаходяться в зоні ураження ворожих «шахедів» та «балістики», тому фіксація усіх злочинів проти українського народу має бути висвітлена на весь світ. Прикладом фіксації руйнувань об'єктів моніторингу проводиться через цифрові двійники місцевості, які створюються за допомогою аерознімання. Цифрові двійники – це комплексне рішення, що складається з картографічної підложки (ортофоплану) та розміщених на ній 3D-моделей об'єктів та споруд з візуалізацією за допомогою програмного комплексу ArcGIS. Процес побудови цифрового двійника передбачає етапи:

1. Обстеження руйнувань за допомогою комплексу БпЛА.
2. Формування ортофотоплану для оцінки руйнувань.
3. Оцифровка отриманих даних з БпЛА.
4. Створення 3D-моделі.
5. Розміщення 3D-моделей на ортофотоплані та створення комплексної цифрової моделі.



Рисунок 1. Фото зруйнованого об'єкту моніторингу



Рисунок 2. 3D-модель об'єкту моніторингу

Отже, під час оперативного моніторингу застосування безпілотних технологій для моніторингу та охорони об'єктів природної та історико-культурної спадщини є економічно обґрунтованим. Матеріали такого

моніторингу є основою для прийняття ефективних рішень щодо збереження таких об'єктів на місцевому рівні та на загальнодержавному рівні.

Список використаних джерел

1. Кожушко О.О. Розвідка відкритих джерел інформації (OSINT) у розвідувальній практиці США. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Open-source_intelligence
2. Найпопулярніші комерційні дрони на фронті. URL: <https://ukraineaidmanual.com/drones-on-front-line/>
3. Мамонов К. А. Управління та моніторинг у сфері землекористування : конспект лекцій для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти зі спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. 130 с

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ЗБІРКА НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ
ВЧЕНИХ, СТУДЕНТІВ ТА АСПІРАНТІВ
ЗЕМЛЕУСТРІЙ І ТОПОГРАФІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА
ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ І ЗМІНИ КЛІМАТУ"**

**7 - 8 березня 2024 р.
м. Київ, Україна**

УДК 332.3:528.4:551.583 «364» «366»

Друкується за рішенням Вченої ради факультету землевпорядкування Національного університету біоресурсів і природокористування України, протокол № 8 від 19 квітня 2024 року

Рецензенти:

Євсюков Т.О. – доктор економічних наук, професор;

Кошель А.О. – доктор економічних наук, доцент;

Мединська Н.В. – доктор економічних наук, доцент.

Землеустрій і топографічна діяльність в умовах війни та післявоєнного відновлення і зміни клімату (GEOPOINT - 2024). Збірка наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, студентів та аспірантів (м. Київ, 7-10 березня 2024 р.) / За науковою редакцією проф. Ковальчука І.П. К.: Вид. центр НУБІП, 2024. 223 с.

У збірці наукових праць подаються результати досліджень, присвячених ролі землевпорядкування і топографо-геодезичних та картографічних вишукувань у вирішенні проблем відбудови пошкоджених і зруйнованих російськими військами в період неоголошеної України війни поселень, об'єктів інфраструктури, сільськогосподарських і лісогосподарських угідь, гідротехнічних, енергетичних, водогосподарських та промислових споруд, природозаповідних, історико-культурних та інших складових навколишнього середовища України. Також висвітлюються питання, пов'язані з дослідженням впливу змін клімату на стан і використання земельних та водних ресурсів.

Для фахівців у сфері геодезії, картографії та землеустрою, екологів, географів, працівників аграрного сектору, природоохоронних установ, органів місцевого самоврядування.

За зміст публікацій, достовірність викладених наукових фактів відповідальність несуть автори.

Відповідальний за макетування і друк: доц. **Бутенко Є.В.**

I

S

B

N

©Колектив авторів

© Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2024