



БПЛА «Гербера» як об'єкт комп'ютерно-технічної експертизи

Роман Пташкін

завідувач відділу комп'ютерно-технічних та телекомунікаційних досліджень,
Черкаський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр
Міністерства внутрішніх справ України, м. Черкаси, Україна,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2180-0969>; e-mail: ptashkin@ndekc.ck.ua

Тези присвячено особливостям судово-експертного дослідження БПЛА «Гербера» як нового об'єкта комп'ютерно-технічної експертизи. Розглянуто завдання ідентифікації компонентної бази, визначення їх функцій, виробників і походження, що має значення для криміналістичної практики.

Ключові слова: БПЛА; комп'ютерно-технічна експертиза.

«Gerbera» UAV as an Object of Computer-Technical Forensic Examination

Roman Ptashkin

The report is devoted to the specifics of forensic examination of the «Gerbera» UAV as a new object of computer-technical expertise. It addresses the tasks of identifying the component base, determining their functions, manufacturers, and origins, which are significant for forensic practice.

Keywords: UAV; computer forensics.

Повномасштабна війна принесла нові виклики експертній спільноті, які виявляються у трансформації об'єктів, що підлягають судово-експертному дослідженню, а також у появі зовсім нових напрямів роботи. Сучасні бойові дії формують нову реальність, у якій злочини мають принципово інші технічні ознаки, ніж ті, що розглядалися у практиці мирного часу. З'являються нові види злочинів, що безпосередньо пов'язані із застосуванням високотехнологічних систем, дистанційного управління, штучного інтелекту та комплексних електронних вузлів. Водночас розширюється перелік речових доказів, які надходять на дослідження [1], поміж яких електронні компоненти сучасних систем озброєння, засоби комунікації, пристрої для ди-

станційного керування та окремі модулі автоматизованих систем. У такій ситуації судовим експертам необхідно опановувати нові напрями досліджень або ж трансформувати наявні напрями, формуючи оновлені сфери компетенції. Це стосується й тих спеціальностей, які раніше були орієнтовані винятково на цивільні аспекти досліджень, але тепер отримали завдання працювати зі зразками військової техніки [1; 2].

У цьому контексті на особливу увагу заслуговують безпілотні літальні апарати (далі — БПЛА). Вони стали масовим інструментом сучасної війни та водночас новим видом об'єктів для криміналістичного дослідження. Поряд із класичними видами озброєння все частіше судові експерти стикаються



з необхідністю дослідження ударних БпЛА, таких як *Shahed-136* або *Lancet*, або ж розвідувальних апаратів типу Орлан-10. Уже на етапі визначення напрямку спеціальних знань, які слід застосовувати до таких об'єктів, виникають труднощі. Деякі з елементів належать до сфери радіотехнічної експертизи, інші — до комп'ютерно-технічної, окремі вузли можуть досліджуватися із застосуванням методів електротехнічної або трасологічної експертизи. Отже, питання комплексності підходу стає одним із ключових у роботі експерта.

Важливим завданням є дослідження ворожих БпЛА з метою визначення їхньої компонентної бази. Подібні дослідження мають багатопланове значення. По-перше, вони дають змогу оцінити функційні можливості конкретного зразка [2]. Визначивши тип та модель польотного контролера, комунікаційних модулів, сенсорів, можна дійти висновків про можливість автономного польоту, дальність передачі даних, точність навігації, а також рівень захищеності каналів зв'язку. По-друге, маркування компонентів має значення для подальшого формування санкційних списків. Установлення виробника, країни походження та постачальницьких ланцюгів допомагає ідентифікувати слабкі місця у схемах імпорту та постачання комплектуючих. По-третє, з позицій криміналістики дослідження компонентної бази дає змогу визначати ступінь модернізації апарата, можливість повторного використання окремих вузлів та рівень технологічної залежності агресора

від іноземних виробників. Отже, навіть просте встановлення дати виробництва чи партійного номера окремих електронних компонентів може мати суттєве значення як для оцінювання сучасного рівня технологічної оснащеності противника, так і для практичних завдань експертного забезпечення.

Окремим напрямом є дослідження БпЛА типу «Гербера». Цей літальний апарат, яким активно користується ворог, відрізняється універсальністю платформи. Він може застосовуватися як фальш-ціль, створюючи імітацію повітряних загроз для перевантаження систем протиповітряної оборони, як розвідувальний дрон для збору інформації про позиції та переміщення, а в окремих випадках навіть як ударний апарат із незначним навантаженням. Саме ця універсальність зумовлює потребу в його ретельному судово-експертному дослідженні.

З погляду комп'ютерно-технічної експертизи, найбільшу цінність становлять електронні блоки БпЛА «Гербера». Конструктивно електроніка апарата складається з польотного контролера, декількох сервоприводів, антенних систем і базових модулів керування. Відсутність складних сенсорних систем або інтегрованих обчислювальних модулів робить цей апарат доволі простим з позиції комп'ютерної техніки, однак значення має саме ідентифікація використаних компонентів. Завданням судового експерта є встановлення компонентної бази в найдрібніших деталях [3]: маркування польотного контролера, тип мікросхем у серво-



приводах, специфіка антенних рішень, наявність або відсутність додаткових модулів збереження даних. Кожен виявлений елемент підлягає ідентифікації за датою виробництва, виробником та країною походження. Отримані дані дають змогу не тільки описати функційні можливості конкретного зразка БПЛА, а й сформулювати узагальнену картину щодо шляхів постачання комплектуючих.

З огляду на важливість міжнародної співпраці у сфері експортного контролю, маркування деталей, ідентифікованих у складі БПЛА «Гербера» може бути підставою для внесення певних виробників до санкційних списків. Це завдання виходить за межі вузької криміналістики, проте воно демонструє практичну значущість судово-експертного дослідження. Кожен компонент, вилучений та ідентифікований під час експертизи, може стати свідченням застосування цивільних технологій у військових цілях.

Підсумовуючи, можна зазначити, що повномасштабна війна стала чинником трансформації всієї судово-експертної діяльності. З'явилися нові

об'єкти, які раніше не розглядали як предмет комп'ютерно-технічної експертизи. Одним із таких об'єктів є БПЛА «Гербера». Основними завданнями судового експерта під час дослідження є визначення компонентної бази, ідентифікація виробників та дат виробництва, установлення країни походження кожного елемента. Отримані результати не лише сприяють збагаченню судово-експертної практики, а й створюють основу для ширшого аналізу технологічних можливостей ворога та його залежності від імпорتنих технологій.

Перелік джерел посилання

1. Досвід і проблеми судово-експертної діяльності в умовах воєнного стану в Україні : мат-ли всеукр. наук.-практ. конф. (Львів, Київ, Одеса, 28.09. 2023). Львів, 2023. 326 с. URL: <https://ndekc.lviv.ua/pdf/a05122023.pdf> (дата звернення: 15.09.2025).
2. Трансформація завдань криміналістики в умовах воєнного стану : мат-ли наук.-практ. семінару (Івано-Франківськ, 28.06.2024). Івано-Франківськ, 2024.
3. Криміналістика та судова експертиза: сучасний стан і перспективи : мат-ли II Всеукр. наук.-практ. конф. (Львів, 2025). Львів, 2025.