

СЛУЖБА БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ СЛУЖБИ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНОГО ЮРИДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ЯРОСЛАВА МУДРОГО

ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ОКУПАЦІЙНИХ ВІЙСЬК РФ ТА СПОСОБИ ПРОТИДІЇ

Практичний поради́ник

Випуск 2



СЛУЖБА БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Інститут Служби безпеки України
Національного юридичного університету
імені Ярослава Мудрого

**ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ
ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ
ОКУПАЦІЙНИХ ВІЙСЬК РФ
ТА СПОСОБИ ПРОТИДІЇ**

Практичний poradник

Випуск 2

Харків 2024

*Рекомендовано до видання
Вченою радою Інституту Служби безпеки України
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого
(протокол № 28 від 19 січня 2024 року)*

Рецензенти:

Жупіна Олександр Сергійович, кандидат юридичних наук, Заслужений юрист України, співробітник Служби безпеки України;

Яковлев Максим Юрійович, доктор технічних наук, професор, т.в.о. начальника науково-дослідного відділу розвитку безпілотних систем озброєння Повітряних Сил Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України Міністерства оборони України.

Авторський колектив:

О.І. Червяков, кандидат юридичних наук;

І.В. Євтушенко, кандидат юридичних наук;

М.В. Корчагін, кандидат наук фізичного виховання та спорту, доцент;

В.О. Пономарьов, доктор філософії;

О.І. Букрєєв, співробітник Служби безпеки України.

Застосування безпілотних літальних апаратів окупаційних військ рф та способи протидії: практичний poradnik / Червяков О.І., Євтушенко І.В., Корчагін М.В., Пономарьов В.О., Букрєєв О.І. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2024. 250 с.
ISBN 978-617-8238-67-4

Авторським колективом узагальнено матеріали щодо застосування країною-агресором у війні проти України таких засобів ураження як розвідувальні, ударні та розвідувально-ударні БпЛА різних типів.

Практичний poradnik підготовлений та призначений насамперед для використання слідчими СБУ, слідчими інших органів досудового розслідування, судових експертів, представників Державної служби України з надзвичайних ситуацій та представників сил сектору безпеки і оборони, в ході виконання службово-бойової діяльності та проведення досудового розслідування у кримінальних провадженнях за фактами порушень ворогом законів та звичаїв війни з використанням безпілотних літальних апаратів. Підготовлений матеріал не призначений для продажу та розповсюдження з комерційною метою. У випадку виявлення фактів продажу даного видання просимо звернутись до авторського колективу для подальшого реагування на порушення законодавства у сфері авторських прав, інтелектуальної власності та шахрайства.

Видання може бути використано у навчальному процесі в закладах вищої освіти в системі СБУ та інших вищих навчальних закладах зі специфічними умовами навчання та вищих військових навчальних закладах.

Робота у вказаному напрямку у взаємодії з Головним слідчим управлінням СБУ та фахівцями Центру досліджень трофейного та перспективного озброєння та військової техніки Генерального штабу Збройних Сил України буде продовжуватися і в подальшому, а тому висловлюємо сподівання, що отримані слідчими СБУ матеріали з означеного питання будуть передані авторам для опрацювання та створення оновленої версії видання.

УДК 623.746

ISBN 978-617-8238-67-4

© Червяков О.І., Євтушенко І.В., Корчагін М.В.,
Пономарьов В.О., Букрєєв О.І., 2024
© Інститут СБУ, 2024

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Перелік умовних скорочень	7
Розділ 1. Класифікація та загальна будова комплексу БпЛА	9
1.1. БпЛА “Герань-1”	18
1.2. БпЛА “Shahed-136” (Шахід 136) (Герань-2)	39
1.3. БпЛА “КУБ”	68
1.4. БпЛА “Гранат-3” (UAV-3)	71
1.5. БпЛА “Ланцет”	92
1.6. БпЛА “Орлан-10”	102
1.7. БпЛА “Supercam-S350” (UAV-3)	113
1.8. БпЛА Саморобний вироблений з фанери	143
1.9. БпЛА “Mohajer-6” (Мохаджер-6)	152
1.10. Керована бомба “Qaem”	153
1.11. БпЛА мультикоптер “DJI”	155
1.12. БпЛА мультикоптер “Zala”	159
1.13. БпЛА мультикоптер “Supercam”	161
1.14. БпЛА мультикоптер “Нелк”	163
1.15. БпЛА мультикоптер “Dronestroy”	165
1.16. БпЛА мультикоптер “Феникс”	169
Розділ 2. Проведення повітряної розвідки з використанням БпЛА	175
2.1. Організація повітряної розвідки з використанням БпЛА	175
2.2. Аналіз досвіду використання ворожих БпЛА для проведення повітряної розвідки	179
Розділ 3. Управління та корегування вогневого ураження з використанням БпЛА	181
3.1 Основи управління діями підрозділів та корегування вогневого ураження з використанням БпЛА	181
3.2 Аналіз досвіду використання БпЛА обладнаних засобами ураження	184
3.3 Аналіз досвіду застосування FPV-дронів	185
Розділ 4. Способи виявлення та знешкодження БпЛА	186
4.1 Трек польоту коптера, записаний системою «AeroScore»	186
4.2 Візуальне та акустичне виявлення БпЛА	189
4.3 Обладнання поста візуального спостереження	187
4.4 Засоби вогневого знищення БпЛА	192
4.5 Радіоелектронна протидія та придушення ворожих БпЛА	195
Розділ 5. Особливості проведення слідчого огляду в кримінальних провадженнях щодо подій, пов’язаних з використанням БпЛА	198
Зразок Протоколу огляду місця події	219
Зразок Постанови про призначення комплексної судової	229

експертизи зброї та слідів і обставин її використання, судової вибухово-технічної експертизи, судової будівельно-технічної експертизи, судової пожежно-технічної експертизи, судової товарознавчої експертизи, судової транспортно-товарознавчої експертизи	
Зразок Супровідного листа до КНІДСЕ МЮ України	232
Зразок Постанови про призначення комплексної судової вибухово-технічної експертизи, пожежно-технічної експертизи та експертизи електронних комунікацій	233
Зразок Постанови про призначення судової вибухово-технічної експертизи	236
Зразок Постанови про призначення комплексної судової будівельно-технічної експертизи, судової товарознавчої експертизи, судової вибухово-технічної експертизи та судової військової експертизи	238
Список використаних джерел	241

ВСТУП

Починаючи з 2014 року на території України представниками країни-агресора широко застосовуються різноманітна тактика бойових дій з використанням усіх видів засобів ураження, у тому числі і таких, які заборонені відповідно до міжнародних конвенцій.

З 24 лютого 2022 року державою-агресором масово використовуються крилаті ракети повітряного, наземного та морського базування, авіаційні бомби, реактивні системи залпового вогню, артилерійські системи, а також ударні безпілотні літальні апарати, як виробництва РФ, так і інших країн. Порушуючи норми міжнародного гуманітарного права, рашисти застосовують зброю не тільки на полі бою, а й для знищення цивільного населення, завдання шкоди об'єктам критичної інфраструктури, житлового фонду.

Після застосування санкцій до російської федерації з боку іноземних держав, країна-агресор не змінила своїх намірів та продовжує атакувати територію України, однак для підтримки своєї мети розпочала пристосовуватись до виробництва у санкційних умовах та збільшувати власне виробництво компонентів до БпЛА та іншого озброєння.

В рамках протидії злочинним діям країни-окупанта представниками сил сектору безпеки і оборони, а також слідчими підрозділами Служби безпеки України виявляються, знешкоджуються та документуються факти застосування різних видів БпЛА, серед яких є як вже відомі так і оновлені модифікації. Що зумовлює необхідність видання наступного випуску практичного порадилика, в якому оновлюється як перелік БпЛА, якими представники російської федерації здійснюють обстріли територій України так і описуються оновлені тактичні хитрощі в методах та способах використання БпЛА з метою знищення цивільного населення, представників Збройних Сил України та об'єктів цивільної та критичної інфраструктури.

Головним слідчим управлінням СБУ напрацьовано порядок взаємодії Центру досліджень трофейного та перспективного озброєння та військової техніки з органами досудового розслідування та прокуратури щодо фіксації фактів застосування засобів ураження проти цивільних об'єктів і заборонених засобів ведення війни.

На цей час фахівці зазначеного Центру залучаються до проведення окремих слідчих дій як спеціалісти для надання фахової допомоги з питань, що потребують відповідних спеціальних знань і навичок у галузі озброєння та військової техніки. Результати узагальнення практики проведення зазначених слідчих дій стали основою для створення цього довідника.

Підготовлений авторським колективом довідник зорієнтований на практичне використання співробітниками слідчих та оперативних підрозділів Служби безпеки України, захисників України та інших

представників сил сектору безпеки і оборони з метою відсічі та протистояння діям країни окупанта, а також може бути корисний для курсантів, студентів, аспірантів та викладачів закладів вищої освіти.

Олександр ЧЕРВЯКОВ,
Начальник Інституту Служби безпеки України
НЮУ імені Ярослава Мудрого,
кандидат юридичних наук

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

БпЛА	безпілотний літальний апарат
БпАК	безпілотний авіаційний комплекс (безпілотна авіаційна система)
АТOL	Automatic take off and landing (система “Автоматичний зліт та посадка”)
ECU	Engine Control Unit (блок керування двигуном)
FCU	Flight Control Unit (блок керування польотом)
GNSS	Global Navigation Satellite System (система супутникової навігації)
IMU	Interia Measurement Unit (блок вимірювання інерції)
PDU	Power Distribution Unit (блок розподілу живлення)
АА	армійська авіація
АКБ	акумуляторна батарея
АРГСН	активна радіолокаційна головка самонаведення
БМ	бойова машина
БЧ	бойова частина
ВПС	військово–повітряні сили
ГСН	головка самонаведення
ЕПР	ефективна площа розсіювання
ЗКР	зенітна керована ракета
ЗГРК	зенітний гарматно-ракетний комплекс
ЗПН	засіб повітряного нападу
ЗРВ	зенітні ракетні війська
зс рф	збройні сили російської федерації
КБЧ	касетна бойова частина
КП	командний пункт
КСП	командно-спостережний пункт
ОВТ	озброєння і військова техніка
ОФМ	осколково–фугасні міни
ОФС	осколково–фугасний снаряд
ПВС	пост візуального спостереження
ПДП	пункту дистанційного пілотування
ПЗ	програмне забезпечення
ПО	повітряний об'єкт
ППО	протиповітряна оборона
ПС	повітряне судно
ПУ	пункт управління

РЕБ	радіоелектронна боротьба
РЕП	радіоелектронна протидія
РЕР	радіоелектронна розвідка
РЛС	радіо-локаційна станція
СВ	Сухопутні Війська
СВЦ	станція виявлення цілей
СОУ	Сили оборони України
ССЦ	станція супроводження цілей
ТТХ	тактико–технічні характеристики

Розділ 1

Класифікація та загальна будова комплексу БпЛА

Продовжуючи посягання на територіальну цілісність і недоторканність України, грубо порушуючи закони та звичаї війни російська федерація здійснює систематичні обстріли території України за допомогою безпілотних літальних апаратів (далі - БпЛА) по об'єктам цивільної та критичної інфраструктури, центральним районам густонаселених населених пунктів по всій території України, з метою створення умов для неможливого існування цивільного населення, розповсюдження залякування, жаху та дискредитації органів державної влади.

Крім того, отримавши обмеження своїх спроможностей через дії санкцій країна агресор розпочала адаптуватись до вказаних умов шляхом самостійного виробництва та удосконалення БпЛА як промисловим так і «кустарним» способами. Тому і виникла потреба у випуску другого видання практичного poradnika, в якому оновлено дані про технічні характеристики і зовнішні ознаки БпЛА, які використовує російська федерація, а також оприлюднено ті тактичні цинічні хитрощі, які використовуються рашистами для підступного використання нових уражаючих властивостей своїм смертоносним засобам.

З метою досягнення вказаних вище заходів країною-агресором використовуються різні за видами, типами та призначенням безпілотні апарати, як ті що за своїм призначенням безпосередньо були створені для нанесення ударів та руйнувань, так і ті, які за своїм призначенням були створені для мирних цілей, однак шляхом їх умисного переобладнання та/або оснащення отримали у властивостях здатність нести смертоносне та/або руйнівне призначення.

Так, за час війни тактика рашистів з використання та застосування БпЛА різних типів зазнала удосконалення, чим спричинює нові ризики та загрози Силам оборони України у протидії повномасштабному вторгненню та віні росії проти України.

Встановлено наступні нові тактичні прийоми та хитрощі, які застосовуються проти захисників України:

На БпЛА Ланцет встановлюють оптичний підривач, який може бути здетоновано дистанційно, тому перед початком роботи по знешкодженню необхідно дочекатись повного розряджання акумуляторної батареї, також слід враховувати що виявлено факти застосування в Ланцетах двох зарядів: основного та допоміжного для забезпечення тривалості функціонування електроніки. Крім того, в конструктивних частинах порожнин корпусу Ланцетів під час розбору та огляду виявляються тратилові шашки та інші вибухові пристрої та речовини, які заміновано та встановлено детонацію розраховану на відкривання з'ємних панелей корпусу БпЛА. Пластид закладається в порожнини хвостової частини, інколи спостерігається застосування речовини – аміак, ймовірно з метою отруєння осіб які працюють над розмінуванням та

знешкодженням БпЛА. Під час наближення до БпЛА та на початку роботи по знешкодженню існують факти детонування як основного заряду так і додаткового заряду в хвостовій частині.

В моделях нових Ланцетів виявлено комплектування новими батареями більшої ємності продовгуватої форми, такі Ланцети оснащуються кумулятивними снарядами.

На БпЛА Орлан помічено тактику використання імпульсів GPS трекера для координації та корегування цілі для ракет. Тобто виймати батареї, здійснювати розбір та знешкодження БпЛА необхідно робити в окремому місці, подалі від пункту дислокації підрозділу, оскільки виявлено факти прильоту ракети по позиції розташування збитого або «посадженого» БпЛА через 6 годин після приземлення БпЛА (GPS-трекер БпЛА передає свою позицію рашистам, а ті використовують її як «маячок» для корегування нанесення повторних ударів).

При використанні БпЛА ZALA Куб виявлено, що на нього встановлюють режим самоліквідації і дають можливість посадити такий БпЛА з метою використати його в якості приманки для того щоб задіяти вибухові елементи при наближенні до нього цивільних осіб або військовослужбовців.

В БпЛА Герань також почали застосовувати механізм самоліквідації, крім того при виготовленні БпЛА Герань корпус фарбують у чорний колір для ускладнення його виявлення в нічний час доби.

В практичній діяльності було виявлено використання рашистами БпЛА DragonFly. Однак, спостерігається спосіб обходу санкцій та використання імпортозаміщення, як приклад БпЛА DragonFly, який надруковано на 3D-принтері за шаблоном взятим з оригінальної моделі. Дальність (радіус) роботи до 20 кілометрів з встановленим боєприпасом та електродетонатором. У випадку знешкодження необхідно відключити живлення і перевірити наявність додаткових конденсаторів, оскільки встановлено випадки використання захисту від розриву ланцюга і при його розриві електродетонатор ініціює підрив все одно.

Безпілотні повітряні засоби ураження є повітряними платформами – носіями вибухової речовини або вибуховим пристроїв, а у випадку застосування дронів-камікадзе чи баражуючих снарядів – власне вибуховими пристроями. Зазначені засоби та їх окремі частини охоплюються усталеною категорією вибухові матеріали.

Для повноцінного досягнення мети 2-го випуску практичного poradnika необхідно надати поняття і класифікацію безпілотних літальних апаратів для практичного застосування в службовій діяльності.

Положення п. 23 ч. 1 ст. 1 Повітряного кодексу України визначає безпілотне повітряне судно як повітряне судно (далі - ПС), призначене для виконання польоту без пілота на борту, керування польотом якого і контроль за яким здійснюються за допомогою спеціальної станції керування, що розташована поза повітряним судном.

Пунктом 2 Правил виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України, затверджених Наказом Міністерства оборони України від 08.12.2016 № 661, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 12.01.2017 р. за № 31/29899, визначено, що безпілотним повітряним судном є безпілотний літальний апарат (далі - БпЛА), тобто повітряне судно, керування польотом якого і контроль за яким здійснюються дистанційно за допомогою пункту дистанційного пілотування (далі - ПДП), що розташований поза ПС, або ПС, що здійснює політ автономно за відповідною програмою.

Авіаційний безпілотний літальний апарат (БпЛА, англ. unmanned aerial vehicle, UAV) – це авіаційний літальний апарат без пілота (екіпажу) на борту, призначений для виконання завдань, властивих пілотованим літальним апаратам. Дефініції БпЛА, сформульовані вченими, тяжіють до наповнення поняття засобів такого типу різними додатковими ознаками, пропонуючи розуміти під БпЛА: 1) будь-який літальний апарат без людини на борту, призначений для вирішення будь-яких завдань, керований дистанційно за програмою або комбіновано ; 2) літальний апарат багаторазового використання, який оснащений силовою установкою, має дистанційне, напівавтоматичне, автоматичне або комбіноване керування, здатний нести різні типи корисних навантажень, що дозволяє йому виконувати специфічні завдання в земній атмосфері або за її межами в проміжку часу, що відповідає виконанню завдання тощо. Головною обов'язковою для таких апаратів ознакою є відсутність на борту БпЛА пілота (екіпажу), а криміналістично значущою – здатність нести різні типи цільового спорядження.

Також, відповідно до Гарвардської директиви можна надати наступне визначення БпЛА: *«БПЛА вважаються безпілотними військовими літальними апаратами будь-якого розміру, які здатні переносити зброю та приводити її у бойову готовність, або здатні використовувати її безпосередньо проти цілі».*

Безпілотні літальні апарати характеризуються такими перевагами над пілотованою авіатехнікою, як: відсутність необхідності в екіпажі та системах його життєзабезпечення, аеродромах; відносно невисока вартість і низькі витрати на їх створення, виробництво та експлуатацію; порівняно незначні масо-габаритні параметри в поєднанні з високою надійністю, значною тривалістю й дальністю польоту, маневреністю та переліком цільового спорядження, яке може бути розміщено на борту тощо. Безпілотні авіаційні системи впроваджуються на всіх рівнях – від тактичного до стратегічного. При цьому відзначається виникнення сфер застосування, де БпЛА не мають пілотованої альтернативи. Серед них, наприклад, ближня розвідка на користь нижчих тактичних ланок, особливо в міських умовах, а також тривалий (доба і більше) моніторинг значних територій на відстані декілька тисяч кілометрів від бази для отримання оперативно-стратегічної інформації .

На даному етапі існування індустрії виробництва БпЛА серійне виробництво різних типів здійснюють сотні підприємств у технологічно розвинених країнах світу. Лідерами галузі є Сполучені Штати Америки, Ізраїль і Китайська Народна Республіка. Хоча, санкційні обмеження стосовно росії і

привели до зменшення використання іноземних компонентів та готових БпЛА у війні росії проти України, однак країна-агресор, намагається продовжувати війну із залученням БпЛА власного виробництва.

Широка номенклатура БпЛА різних виробників зумовлює необхідність їх класифікації, яка є надзвичайно важливою для органів досудового розслідування з практичної точки зору, так як:

- уможливорює обґрунтований вибір БпЛА певних типів для їх застосування в інтересах ефективного здійснення кримінального провадження загалом і окремих процесуальних дій зокрема;

- пришвидчує процес ситуаційно зумовленого обрання найдоцільніших способів і методів застосування БпЛА;

- дозволяє самостійно або з залученням профільних спеціалістів встановити групову належність та ідентифікувати БпЛА за комплексом їх ознак, а також побудувати профіль невстановленого зовнішнього пілота або екіпажу безпілотного повітряного судна й визначити потенційно можливе місце перебування останнього та розміщення пункту дистанційного пілотування чи інших компонентів БпЛА.

Плутанина ж у визначенні класифікаційної групи певного засобу, своєю чергою, може спричиняти помилки у встановленні місця розташування пункту керування БпЛА (англ. unmanned aerial system control station) – сукупності наземних (корабельних, повітряних) технічних засобів керування авіаційним БпЛА та їх цільовим спорядженням, засобами зв'язку, передавання даних і оброблення інформації, а також оператора засобів керування авіаційним БпЛА (англ. control equipment operator by unmanned aerial vehicle operator) – особи, яка керує авіаційним БпЛА і його цільовим спорядженням, відтак, перешкоджати своєчасному викриттю та затриманню останнього.

Друга негативна тенденція полягає у використанні з метою техніко-криміналістичного забезпечення виконання актуальних завдань невідповідних їм БпЛА. Є очевидним, що безпілотники з надмалим тактичним радіусом дії, надкороткої тривалості польоту та мінімальним комплектом цільового спорядження, до складу якого входить виключно засіб фотозйомки й відеозапису з фікс-об'єктивом, який придатний для якісної фото-відеофіксації тільки зі значної відстані у видимих променях спектра у світлу пору доби за сприятливих погодних умов, буде мало ефективним для повноцінного обстеження великих ділянок місцевості. Застосування ж при вирішенні важливих завдань безпілотників, не валідних останнім за своїми льотно-технічними та іншими характеристиками, не виправдовує очікувань і дискредитує саму ідею впровадження в польову криміналістику такої прогресивної технології як безпілотна.

Розробники безпілотників справедливо наголошують на тому, що одним типом БпЛА неможливо вирішити всі необхідні завдання. Універсальних та одночасно ефективних рішень не існує. Тому важливо серед широкого переліку

доступних сьогодні пристроїв обирати саме ті, які відповідають специфіці виконуваних завдань. Водночас, кваліфіковане користування класифікацією БпЛА сприятиме дослідженню обставини застосування БпЛА як засобів ураження силами вторгнення рф.

Слід відзначити, що відносна новизна безпілотних технологій зумовлює відсутність єдиної узагальненої класифікації безпілотних літальних апаратів як у нашій, так і в інших країнах. Наявні класифікації виявилися малоефективними, оскільки не мали в достатній повноті та не розглядали інтегрований підхід до сучасних вимог і технічних характеристик БпЛА. Проте останнім часом розробленню класифікації БпЛА було присвячено значне коло наукових робіт [88], а стосовно авіаційної техніки військової призначеності розроблено відповідний Державний стандарт. Узявши його за основу з урахуванням пропозицій учених і даних спеціалізованої неурядової міжнародної асоціації UVS International, можна запропонувати загальний поділ безпілотних літальних апаратів на БпЛА: 1) військової та 2) цивільної призначеності.

Серед БпЛА цивільної призначеності за формою власності вирізняють: 1) державні та 2) приватні.

За призначеністю: 1) спостережні, 2) моніторингові, 3) дистанційно-зондуючі, 4) інформаційно-розвідувальні, 5) охоронні, 6) зв'язку, 7) транспортні (логістичні); 8) забезпечувальні, 9) робочі, 10) допоміжні, 11) комерційні, 12) багатоцільові.

За правилами польотів: 1) візуальні; 2) приладові; 3) візуально-приладові.

БпЛА військової призначеності, у свою чергу, класифікують наступним чином:

За призначеністю: 1) ударні; 2) винищувальні; 3) розвідувальні; 4) цілевказувальні; 5) для радіоелектронної боротьби; 6) транспортні; 7) ретрансляторні; 8) повітряні мішені; 9) імітатори цілі; 10) багатоцільові.

За використанням класом: 1) сегреговані та 2) несегреговані.

За масштабом завдань: 1) поля бою (радіус дії до 15 км); 2) тактичні (радіус дії від 15 до 80 км); 3) оперативно-тактичні (радіус дії від 80 до 300 км); 4) оперативні (радіус дії від 300 до 800 км); 5) стратегічні (радіус дії понад 800 км).

За місцем базування: 1) наземні; 2) водні; 3) корабельні; 4) повітряні.

За принципом створення підйомної сили: 1) аеродинамічні: а) безпілотні літаки (з аеродинамічними схемами: «нормальна», «качка», «безхвістка», «тандем», «літальне крило»); б) безпілотні планери (з аеродинамічними схемами: «нормальна», «качка», «безхвістка», «тандем», «літальне крило»); в) безпілотні екраноплани; г) безпілотні гвинтокрилі апарати (вертольоти, гвинтокрили, автожири, конвертоплани, мультикоптери); г) апарати з маховими рухами крил (орнітоптери, ортоптери); 2) аеростатичні: а) автоматичні аеростати; б) прив'язні аеростати; в) керовані аеростати; г) некеровані аеростати; 3) дирижаблі: а) традиційної схеми; б) повітроплавальні; в) м'які; г) напівжорсткі; г) жорсткі.

За кількістю застосувань: 1) багаторазового (понад 10 польотів); 2) обмеженої кількості; 3) одноразового (посадочні та безпосадочні); 4) ситуаційного.

За типом крила: 1) фіксовані і 2) такі, що плавають.

За кількістю двигунів: 1) ододвигунні; 2) дводвигунні; 3) багатодвигунні; 4) бездвигунні.

Відповідно БпЛА мультироторного типу (англ. multicopter, multicopter) – БпЛА з довільною кількістю несучих гвинтів, які розміщені в одній площині та обертаються діагонально в протилежних напрямках, за кількістю двигунів поділяються на:

- 1) бікоптери – мультикоптери з двома несучими гвинтами;
- 2) трикоптери – з трьома;
- 3) квадрокоптери – з чотирма;
- 4) гексакоптери – з шістьма;
- 5) октокоптери – з вісьмома несучими гвинтами тощо.

За типом двигунів у силовій установці: 1) електричні авіаційні двигуни: а) із живленням від акумуляторів; б) із живленням від сонячних батарей; в) із живленням від паливних елементів; 2) реактивні авіаційні двигуни: а) повітряно-реактивні (безкомпресорні (пульсаційні, прямоточні); газотурбинні (турбогвинтові, турбовальні, турбореактивні (форсовані), турбореактивні двоконтурні (форсовані); ракетні (рідинні, твердопаливні); комбіновані); 3) поршневі: а) карбюраторні; б) дизельні; в) двотактні; г) чотиритактні; г) одноциліндрові; д) двоциліндрові; е) багатociліндрові; 4) перспективні: а) ядерні; б) термоядерні; в) фотонні.

За типом паливної системи: 1) монозаправні (одноразові) і 2) полізаправні (багаторазові): а) наземного, б) платформового (на борту морського судна); в) бортового (на борту пілотованого літального апарата, призначеного для перевезення, запуску й заправлення БпЛА); г) політного заправлення (заправлення в повітрі під час польоту літальним апаратом-заправником).

За типом паливного бака: 1) базові й 2) базово-резервні (передбачають наявність основних і резервних паливних баків).

За максимальною злітною масою: 1) нано (до 0,025 кг); 2) мікро (до 1 кг); 3) міні (від 1 до 10 кг); 4) малі (від 10 до 100 кг); 5) середні (від 100 до 1 тис. кг); 6) великі (від 1 до 5 тис. кг); 7) важкі (від 5 до 10 тис. кг); 8) надважкі (понад 10 тис. кг).

За максимальною висотою польоту: 1) гранично маловисотні (до 200 м); 2) маловисотні (від 200 до 1000 м); 3) середньовисотні (від 1 до 4 км); 4) великовисотні (від 4 до 12 км); 5) стратосферні (від 12 до 50 км).

За максимальною швидкістю польоту: 1) замало швидкісні (до 100 км/год); 2) малошвидкісні (від 100 до 300 км/год); 3) середньошвидкісні (від 300 до 600 км/год); 4) високошвидкісні (від 600 км/год до швидкості звуку);

5) надзвукові (перевищують швидкість звуку до 5 разів); 6) гіперзвукові (перевищують швидкість звуку в 5 разів і більше).

За максимальним часом польоту: 1) надкороткої тривалості (до 1 год); 2) короткої тривалості (від 1 до 3 год); 3) малої тривалості (від 3 до 6 год); 4) середньої тривалості (від 6 до 12 год); 5) великої тривалості (від 12 до 24 год); 6) надвеликої тривалості (понад 24 год).

За способом зльоту: 1) горизонтального (звичайного розбігу, короткого розбігу); 2) вертикального (по-вертолітному, на підйимальних двигунах, по-аеростатному); 3) за допомогою засобів запускання (з катапульти, з пришвидшувачем); 4) із рук оператора; 5) із повітряного носія (літака, вертольота); 6) універсального.

За способом посадки: 1) горизонтальної (звичайного пробігу, короткого пробігу); 2) вертикальної (на парашуті, по-вертолітному, на посадкових двигунах, по-аеростатному); 3) у вловлювальну сітку або трос; 4) вільним зниженням; 5) універсальної.

За типом системи керування польотом: 1) автономної (інерційної навігаційної, кореляційно-екстремальної); 2) телекерувальної (командної (з різними способами передавання команд і спостереження за БПЛА: радіолінією, дротами, волоконно-оптичною лінією, телевізійним, радіолокаційним, візуальним); радіонавігаційної (із радіотехнічною системою ближньої навігації, радіотехнічною системою дальньої навігації, супутниковою); 3) комбінованої.

За маневреністю: 1) за максимальним вертикальним перевантаженням безпілотних літаків (маневрений від 5 до 7, обмежено маневрений від 3,5 до 5, неманеврений – менше ніж 3,5); 2) за максимальним вертикальним перевантаженням безпілотних вертольотів (маневрений 1,6 і більше, неманеврений – менше ніж 1,6).

За типом цільового спорядження: 1) пошуково-прицільне (телевізійне, інфрачервоне, лазерне, радіолокаційне); 2) бортові засоби радіоелектронної боротьби (активні, пасивні); 3) засоби розвідки (фотографічні, телевізійні, інфрачервоні, лазерні, радіотехнічні, радіолокаційні, радіорозвідки, радіаційні); 4) засоби імітування повітряних цілей (активного збільшення ефективної поверхні розсіювання, пасивного збільшення ефективної поверхні розсіювання, інфрачервоного випромінювання, запобігання інфрачервоним завадам, радіопротидії); 5) бортові засоби цілевказання (радіотехнічні, лазерні, радіолокаційні); 6) бортові засоби ретранслявання (БПЛА із засобами ретранслявання, БПЛА без засобів ретранслявання).

За часом одержання зібраної інформації: 1) у масштабі реального часу; 2) періодично в ході сеансів зв'язку; 3) після посадки.

За типом засобів бойового навантаження: 1) із керованими засобами ураження (з авіаційною керованою ракетою «повітря-повітря», з авіаційною керованою ракетою «повітря-поверхня», з керованими бомбами, з авіаційними торпедами, з протитанковими ракетами); 2) із некерованими засобами ураження (з авіаційними бомбами, із вбудованою бойовою частиною (дрони-камікадзе), із некерованими авіаційними ракетами, із касетною авіаційною зброєю); 3) з

авіаційною артилерійською зброєю (з авіаційними гарматами, з авіаційними кулеметами, з авіаційними гранатометами) .

За режимом обігу: 1) не заборонені (вільне зберігання та використання на території України). Не несуть за собою жодної юридичної відповідальності; 2) обмежені в доступі (можливе використання за умови наявності відповідного дозволу органів влади (обов'язкова реєстрація засобу, ліцензія, право на керування). У разі порушення умов використання особа притягується до адміністративної відповідальності; 3) заборонені до зберігання та використання (можливе застосування тільки ЗСУ та воєнізованими підрозділами МВС, МНС, ПС України. Відповідно до своїх тактико-технічних характеристик у разі злочинних намірів чи халатності особи, що їх використовує, може призвести до тяжких наслідків). Незаконне зберігання та використання тягне за собою кримінальну відповідальність .

За способом виготовлення: 1) промислові; 2) кустарні.

За походженням: 1) спеціально розроблені для несення озброєння та інших засобів ураження; 2) пристосовані для зазначених цілей.

За рівнем небезпек (загроз), які створює застосування БпЛА: 1) БпЛА, які умисно застосовуються у злочинних (протиправних) цілях; 2) БпЛА, застосування яких призводить до ненавмисного заподіяння шкоди людям, об'єктам, процесам внаслідок халатності, застосування БпЛА з порушенням встановлених правил, внаслідок невмілого керування, внаслідок аварії БпЛА .

Застосування вказаних вище БпПЗУ, дозволяє противнику користуватись візуальною безневинністю пристрою (таким що не сприймається загрозою) для досягнення мети у вигляді загибелі і поранення значної кількості цивільного населення, пошкодження цивільних об'єктів, об'єктів критичної інфраструктури, які забезпечують життєдіяльність цивільного населення України.

Відповідно, всі факти використання ворожих БпПЗУ та наслідки руйнувань, фіксуються органами досудового розслідування та вносяться до Єдиного реєстру досудового розслідування для здійснення розслідування обставин вчинення злочину в рамках кримінальних проваджень в тих регіонах де було виявлено застосування БпПЗУ.

Так, з метою посприяти органам досудового розслідування в обміні набутим досвідом по фіксації виявлених фрагментів та надання методичних рекомендацій по розслідуванню вказаних злочинів підготовлено даний практичний poradnik, в якому висвітлено деталі та фрагменти БпПЗУ та наведено приклади питань які доцільно ставити на вирішення експертам, а також надано зразки процесуальних документів по документуванню фактів уражень спричинених застосуванням вказаних засобів та зразки документів по призначенню експертиз.

Продовжуючи повномасштабні військові дії та вчиняючи удари по території України рашисти застосовують нові способи та тактичні маневри і способи застосування БПЛА.

Аналізуючи різні факти застосування ударних БПЛА по території України незалежне видання Texty.org.ua сформувало карту маршрутів польотів. <https://texty.org.ua> за період з 06 вересня по 03 листопада 2023 року. Відповідно до цих карт можна побачити приблизні найпоширеніші маршрути переміщення БПЛА, крилатих ракет та балістичних ракет над територією України в межах повітряного простору. (рис. 1,2)



Рис. 1. Маршрути атаки БПЛА [103]



Рис. 2. Маршрути атаки ракетами [104]

1.1. БпЛА “Герань-1”

“Герань-1” (Shahed-131) або (IRN-05) (рис. 3) – безпілотний літальний апарат односторонньої атаки (OWA – one way attack).

Факти застосування цієї моделі БпЛА зафіксовано на території Донецької області.

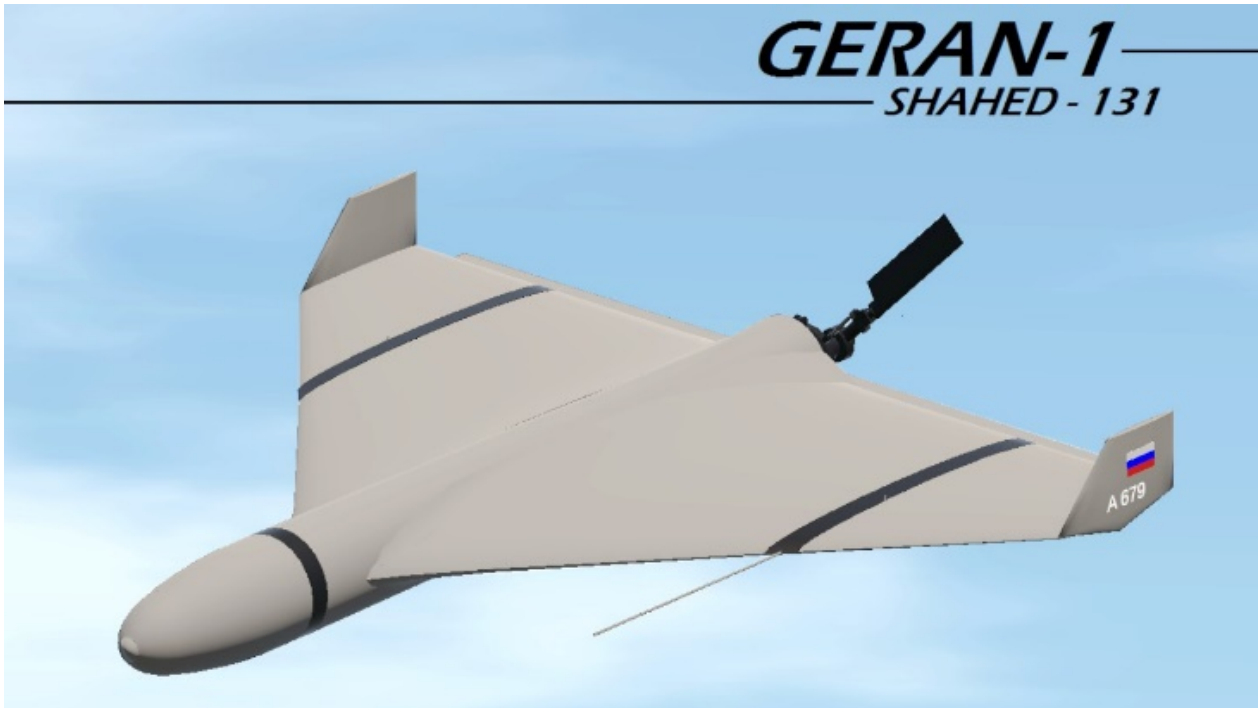


Рис. 3. “Shahed-131” (Герань-1)

Основні тактико-технічні характеристики “Shahed-131” (Герань-1) наведено в таблиці.

Тактико-технічні характеристики “Shahed-131” (Герань-1)

Назва характеристики	Значення
Дальність польоту, км	до 900
Маса корисного навантаження, кг	135
Маса бойової частини, кг	15
Розмах крил, м	2,2
Довжина, м	2,6
Силова установка (двигун)	Поршневий двигун внутрішнього згорання

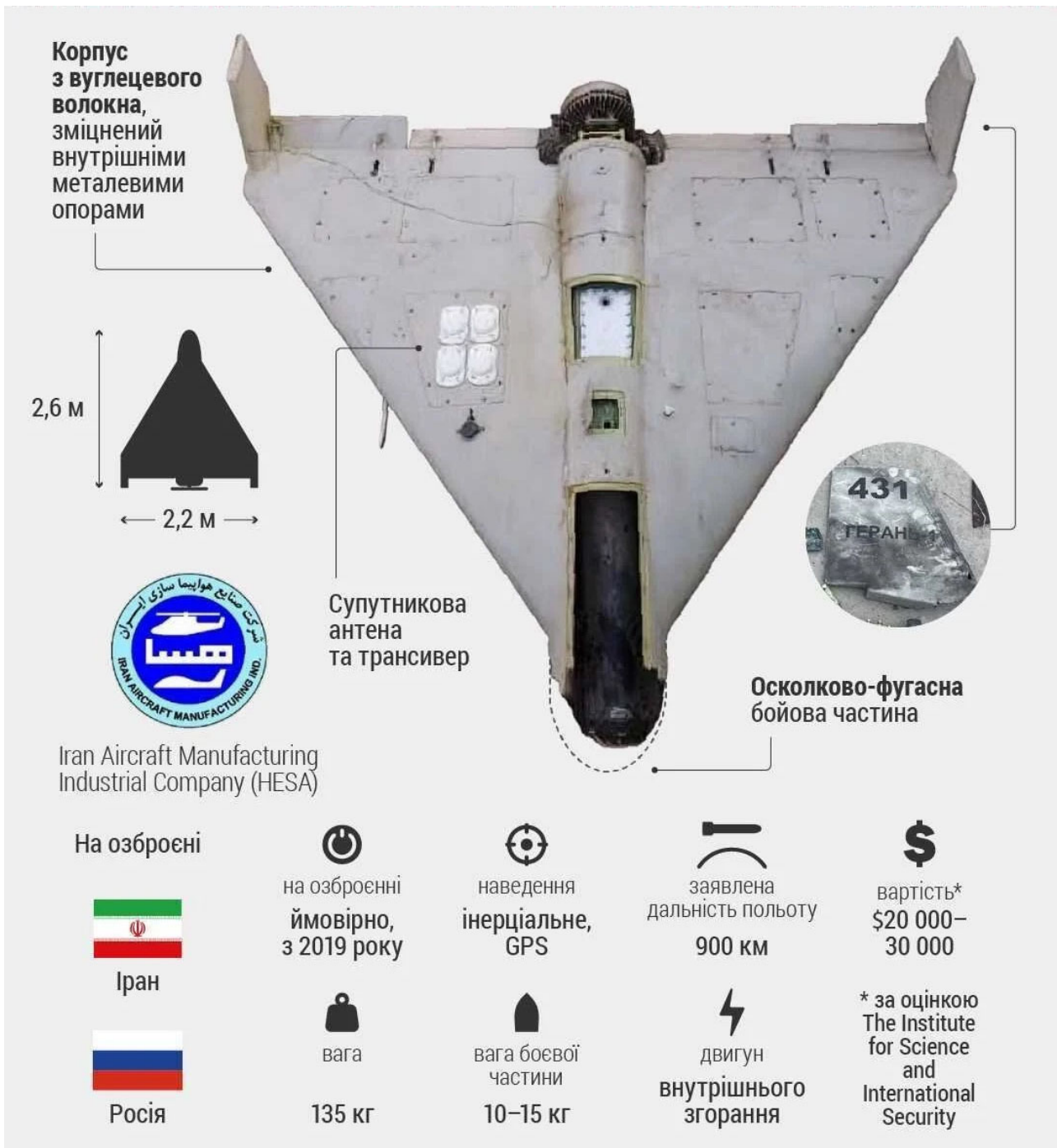


Рис. 4. "Shahed-131" (Герань-1) [94]



Рис. 5. "Shahed-131" (Герань-1) [105]



Рис. 6. БПЛА "Shahed-131" (Герань-1) вид снизу



Рис. 7. БПЛА "Shahed-131" (Герань-1) вид сверху



Рис. 8. Боєголовка із запобіжником БПЛА "Shahed-131" (Герань-1)



Рис. 9. Боєголовка з мідним корпусом для формуючого заряду

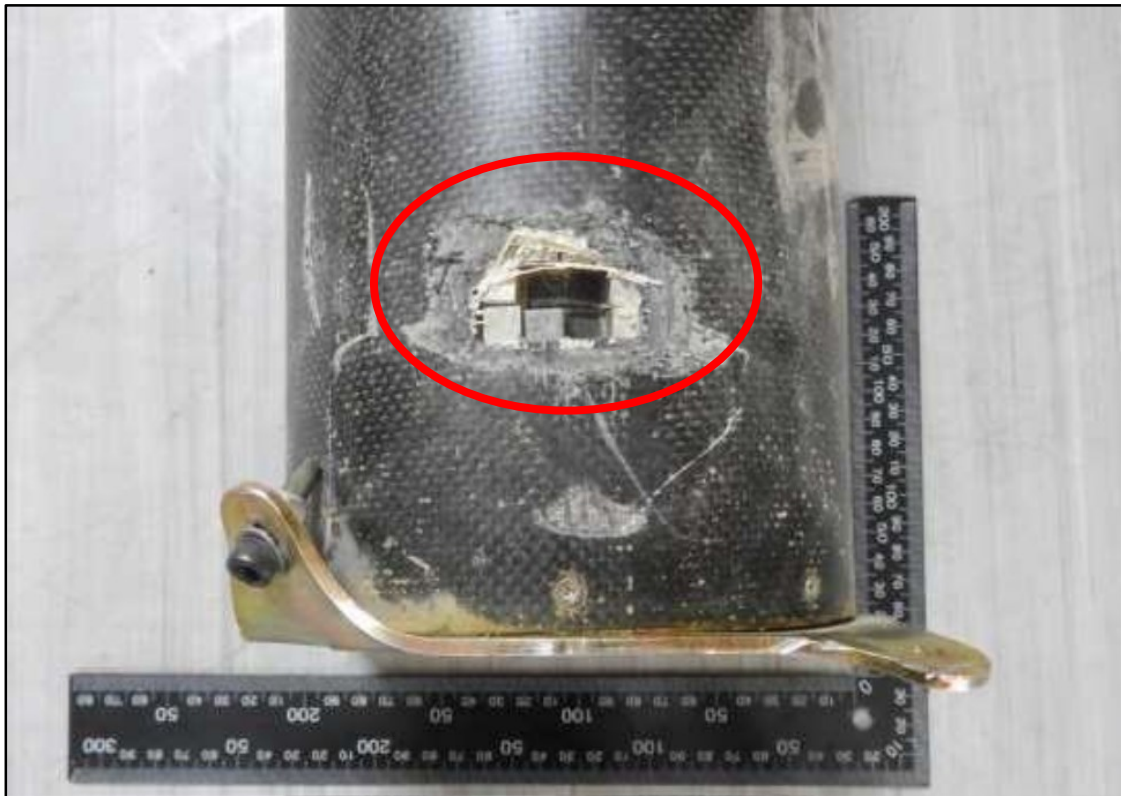


Рис. 10. Уражаючі елементи (осколки) БПЛА "Shahed-131" (Герань-1)



Рис. 11. Панель № 1 містить Пристрій блоку живлення БПЛА "Shahed-131" (Герань-1)



Рис. 12. Панель № 2 - Паливний бак БпЛА "Shahed-131" (Герань-1)



Рис. 13. Панель № 5 - Паливний бак



Рис. 14. Панель № 3 - Порожина в корпусі БПЛА "Shahed-131" (Герань-1)



Рис. 15. Панель № 4 - Блок керування польотом FCU БПЛА "Shahed-131" (Герань-1)



Рис. 16. Блок керування польотом FCU БпЛА "Shahed-131" (Герань-1)



Рис. 17. Вміст Блоку керування польотом Flight Control Unit БпЛА "Shahed-131" (Герань-1)

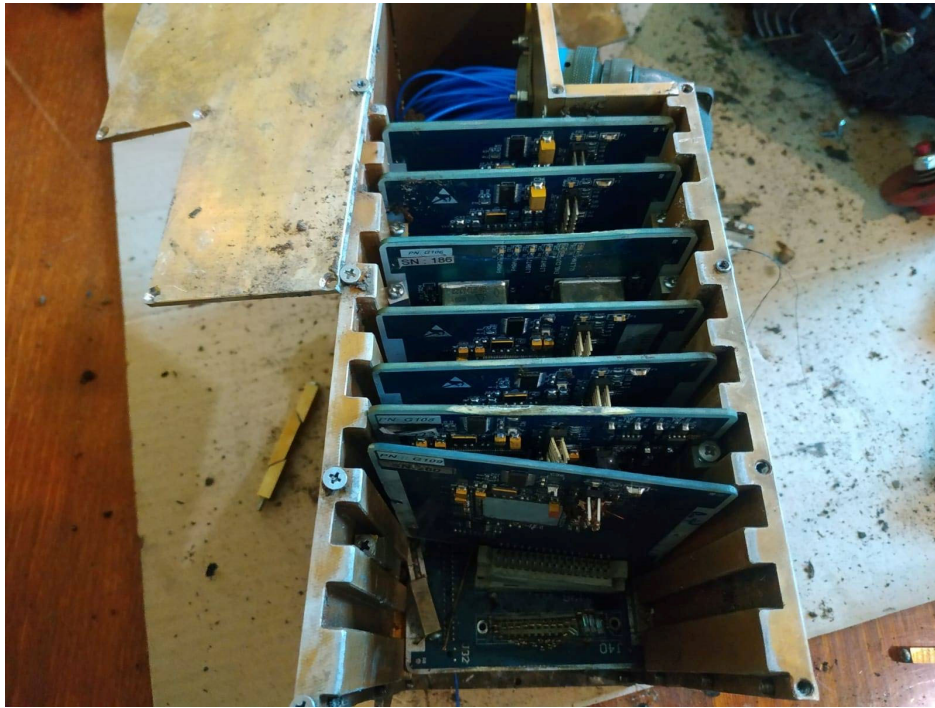


Рис. 18. Блоку керування польотом Flight Control Unit БПЛА "Shahed-131" (Герань-1)

Блок керування польотом (FCU) Flight Control Unit (рис. 19-21) містив п'ять виготовлених на замовлення друкованих плат (PCB), які містили процесори TMS320 F28335 «Texas Instruments».



Рис. 19. Блок розподілу живлення Power Distribution Unit (PDU) БпЛА "Shahed-131" (Герань-1)



Рис. 20. Блок розподілу живлення Power Distribution Unit (PDU) БЛА "Shahed-131" (Герань-1)



Рис. 21. Вміст Блоку розподілу живлення

GNSS (Global Navigation Satellite System) трансивер – система супутникової навігації (рис. 22-26).



Рис. 22. Панель № 6 – Кришка трансивера системи навігації (GNSS rucks) БПЛА “Shahed-131” (Герань-1)



Рис. 23. Панель № 6 – Трансивер системи навігації (GNSS Transceiver) БПЛА “Shahed-131” (Герань-1)

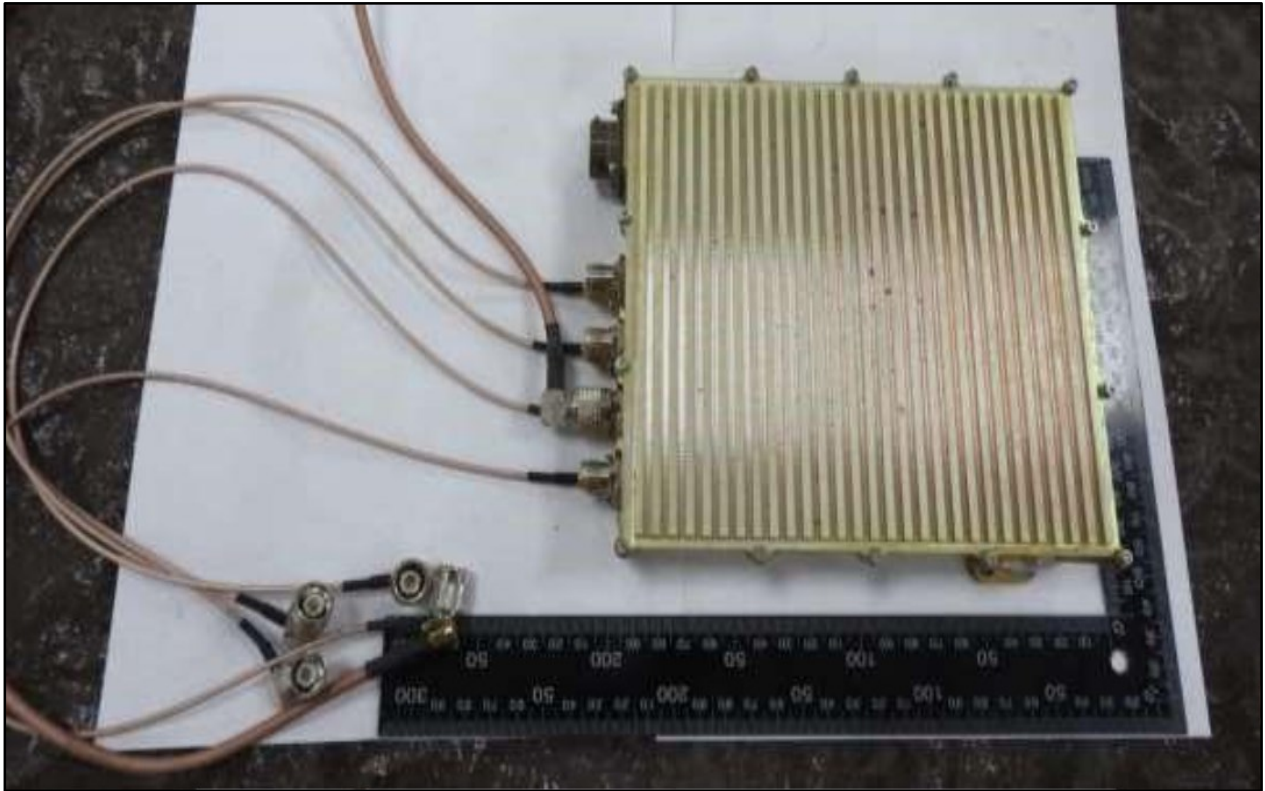


Рис. 24. Трансивер системи навігації (GNSS Transceiver)



Рис. 25. Трансивер системи навігації (IRN-05 GNSS Transceiver)



Рис. 26. Вміст Трансиверу (GNSS Transceiver)



Рис. 27. Блок вимірювання інерції Interia Measurement Unit (IMU)



Рис. 28. Роз'єми сервоприводів (Connectors for aileron servos)



Рис. 29. Панель № 9 містить дротові з'єднувачі



Рис. 30. Бак для палива або іншої рідини



Рис. 31. Система "Автоматичний зліт та посадка" ("Automatic take off and landing" - ATOL)

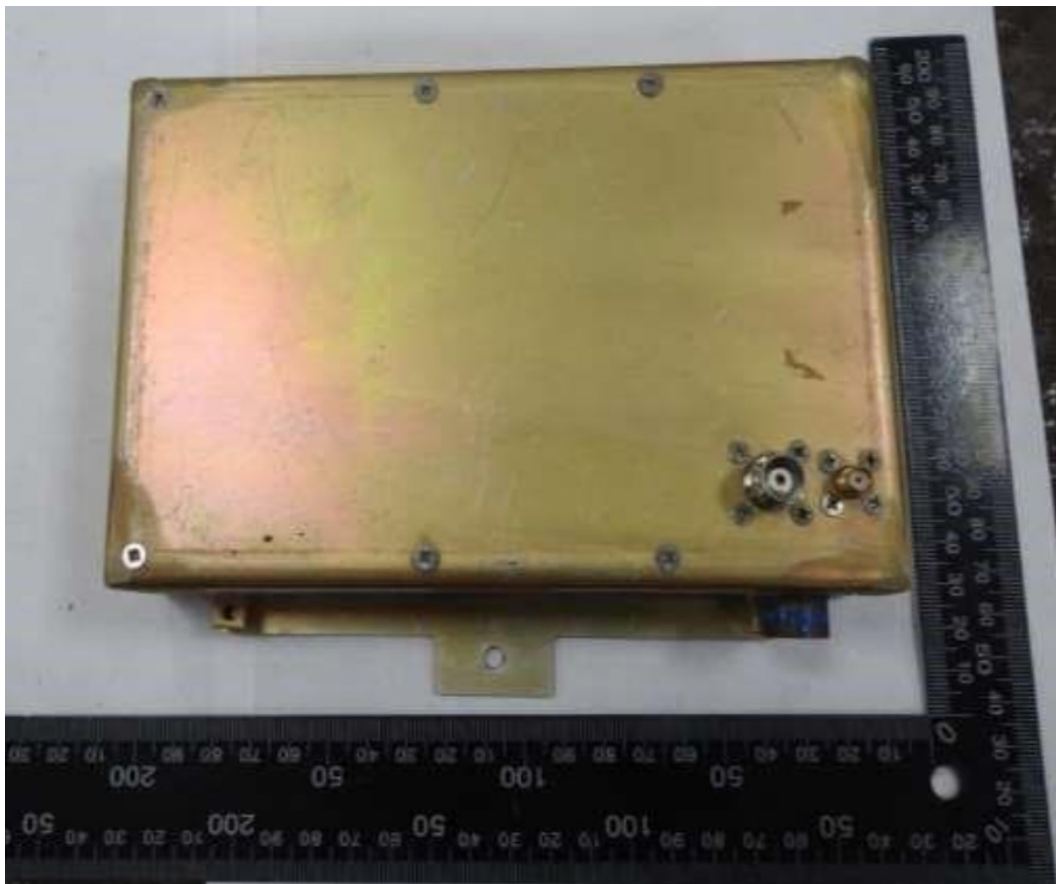


Рис. 32. Блок системи "Автоматичний зліт та посадка" ATOL від низу



Рис. 33. Вміст Блоку “Automatic take off and landing” (ATOL)



Рис. 34. Індикатори увімкнення режимів «PGNSS, DGNSS, SGNSS, HDG»



Рис. 35. Блок керування двигуном (ECU)

Блок керування двигуном (ECU) – здійснює контроль характеристик двигуна продовж польоту. Всередині блоку було виявлено друковану плату з процесором «Texas Instruments» (рис. 36).

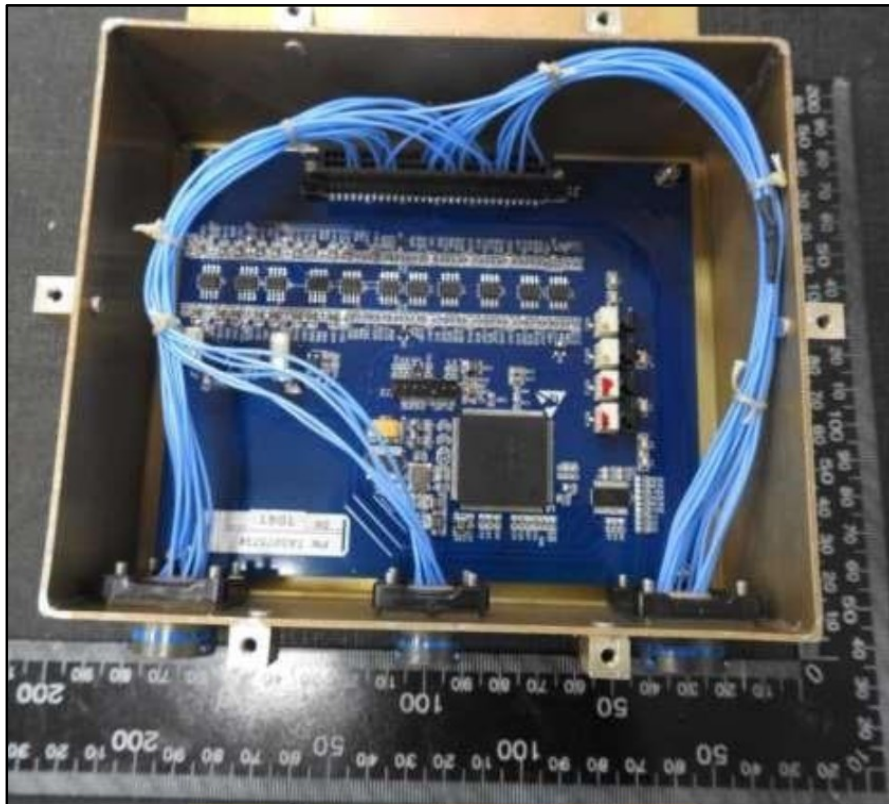


Рис. 36. Вміст Блоку керування двигуном Engine Control Unit (ECU)



Рис. 37. Двигун внутрішнього згоряння IRN-05 Combustion Engine



Рис. 38. Двигун БпЛА "Shahed-131" (Герань-1)

1.2. БпЛА “Shahed-136” (Шахід 136) (Герань-2)

БпЛА “камікадзе” “Shahed-136” (Шахід-136) (Герань-2) – іранський БпЛА (баражуючий боєприпас оперативного-тактичного рівня), призначений для ураження наземних стаціонарних об’єктів шляхом наведення та контактного підриву бойової частини БпЛА. Може запускатись залпом з мобільних пускових установок, замаскованих під кузов самоскида, кожна з яких може одночасно запускати до 5 БпЛА.

Зафіксовано факти збиття силами ППО України БпЛА "Шахід" нової модифікації, в конструкції яких передбачено механізм самоліквідації, по витоку певного часу. Тому при виявленні або підозрі на такі предмети, **КАТЕГОРИЧНО ЗАБОРОНЕНО** наближатися до них щонайменше на 100 метрів.

Слід зазначити, що також виявлено оновлення та використання таких БпЛА, виробництво яких розміщено в м. Єлабуга Татарстан – про це свідчить наявність на корпусі маркування серії - БІ002. Також, про це свідчить нова форма відливу закінчення крила - наплив на ній менш виразний. (рис. 86)

Також, рашистами використовується додаткова тактика у використанні “Shahed-136” (Шахід-136) (Герань-2) в нічний час, яка пов’язана із перефарбовуванням БпЛА у чорний колір, що ускладнює його виявлення силами ППО України на тлі нічного неба та в умовах погіршеної видимості. (рис. 53, 79)



Рис. 39. Загальний вигляд БпЛА “Shahed-136”



Рис. 40. Пускова установка БПЛА "Shahed-136"



Рис. 41. Запуск БПЛА "Shahed-136"



Рис. 42. БпЛА "Shahed-136" Герань-2

Тактико-технічні характеристики "Shahed-136" (Герань-2)

Назва характеристики	Значення
Дальність польоту, км	до 2500
Бойовий радіус, км	до
Максимальна швидкість, км/год	до 220
Максимальна висота польоту, м	до 4500
Тривалість польоту (макс), год	8-9
Повна маса, кг	200
Маса бойової частини, кг	до 50
Розмах крил, м	2,5
Довжина, м	3,5
Силова установка (двигун)	Поршневий 4-х циліндровий двигун внутрішнього згорання Mado MD550
Навігаційна система	GPS/GLONASS + інерціальна система

На наступних рисунках зображено корпус імпульсного модуля живлення розмірами 16x8 та 6x4,3см, що складається з двох частин: корпусу та кришки.



Рис. 43. Корпус Блоку імпульсного модулю, верхня частина



Рис. 44. Корпус імпульсного модулю, нижня частина

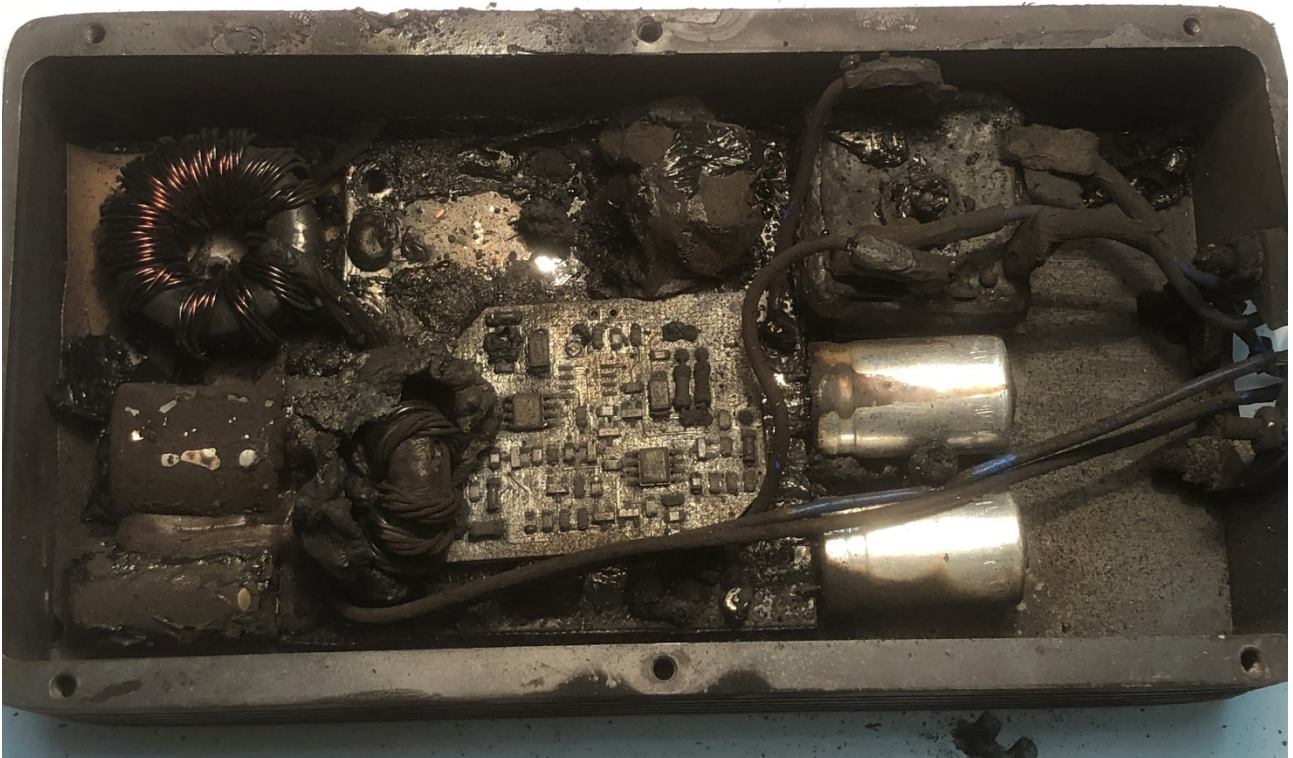


Рис. 45. Вміст Блоку імпульсного модулю

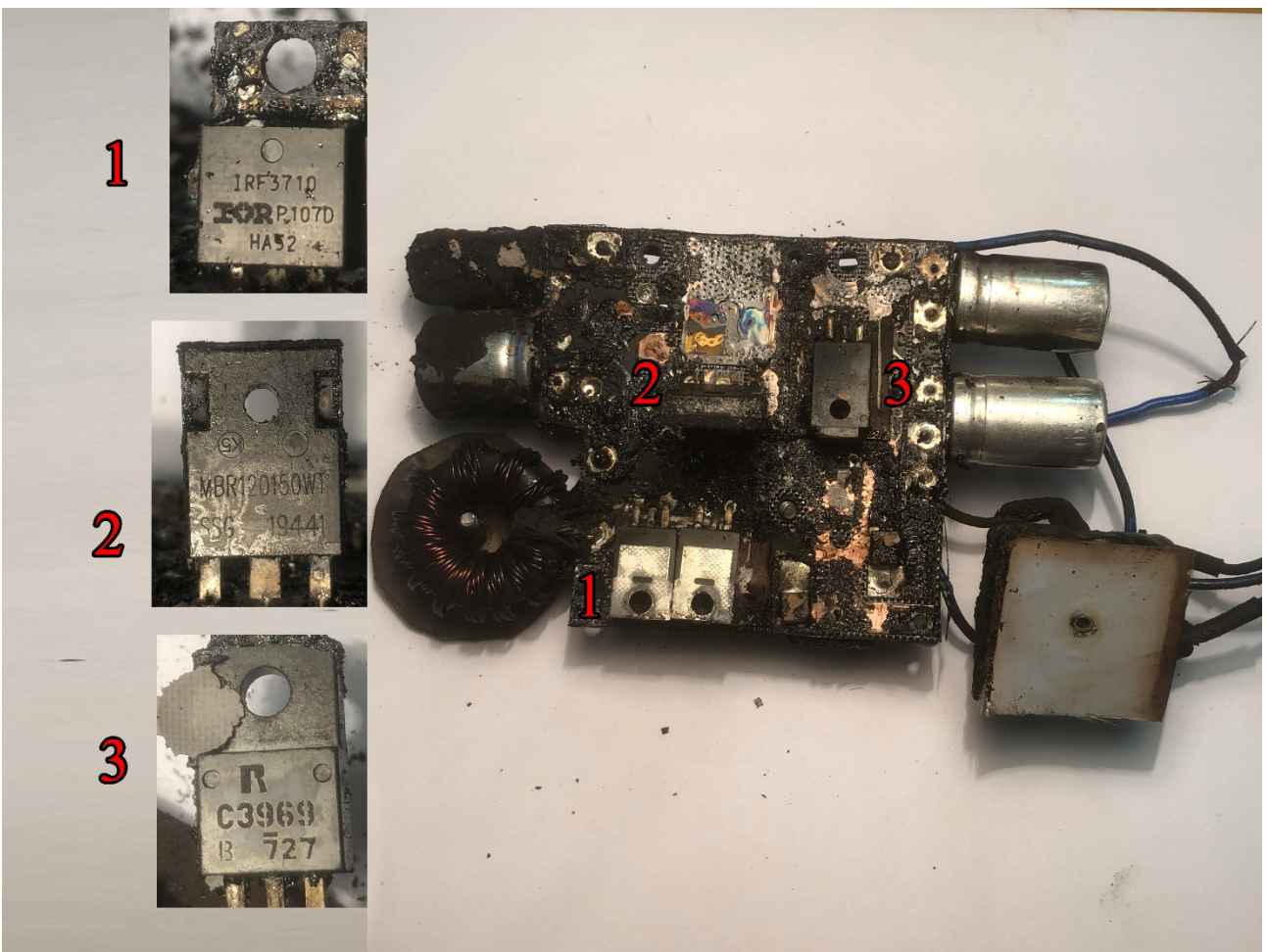


Рис. 46. Вміст блоку імпульсного модулю

Серед оглянутих предметів виявлено наступні елементи:

1. Транзистор IRF3710 IOR P107D HA52, виробник International Rectifier, США. Материнська компанія – Infineon Technologies AG, Німеччина.
2. Діод Шотки (англ. – Schottky diode) MBR120150WT SSG 19441, виробник SMC Diode Solutions, США. Материнська компанія Sensitron Semiconductor, США.
3. Транзистор C3969 B 727, виробник ROHM Semiconductor, Японія.

Всередині корпусу циліндричної форми (Рис. 47) розташовано механічний запобіжник бойової частини циліндричної форми, розмірами 13*3,7 см, який складається з трьох частин: Головна частина направляючого штоку, Корпус мотор-редуктор, Кінцева захисна кришка (Рис. 48).

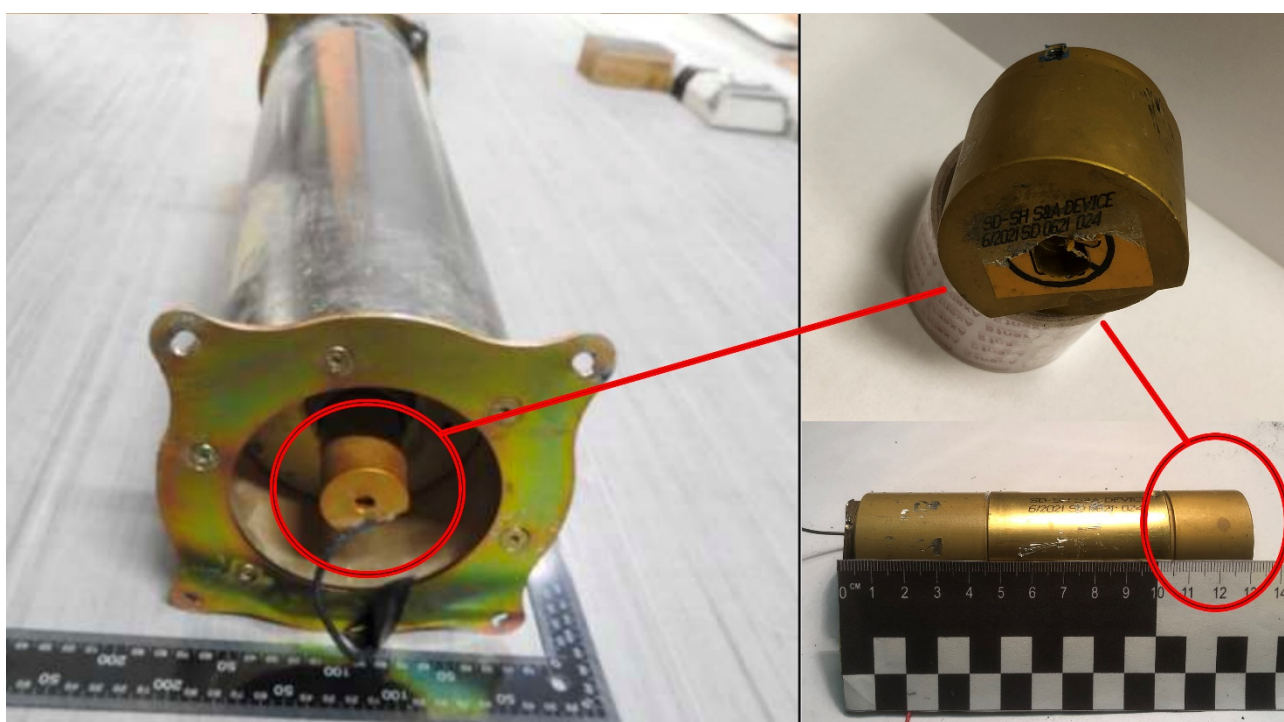


Рис. 47. Бойова частина (боєголовка з запобіжником)

Корпус запобіжника (Рис. 48) складається з головної частини та мотор-редуктора, які з'єднані між собою. Корпус фрезерований, з маркуванням SD-SH S&A Device 6/2021 SO 0621 024. Однотипне маркування використовується на запобіжниках.



Рис. 48. Корпус запобіжника

Механізм запобіжника (Рис. 49) складається з головної частини (5), пружини (1), штоку (2), рухомого товчача (3) з різьбою, різьбового сувальдного перехідника (4), мотора редуктора (6), захисної кришки (7).

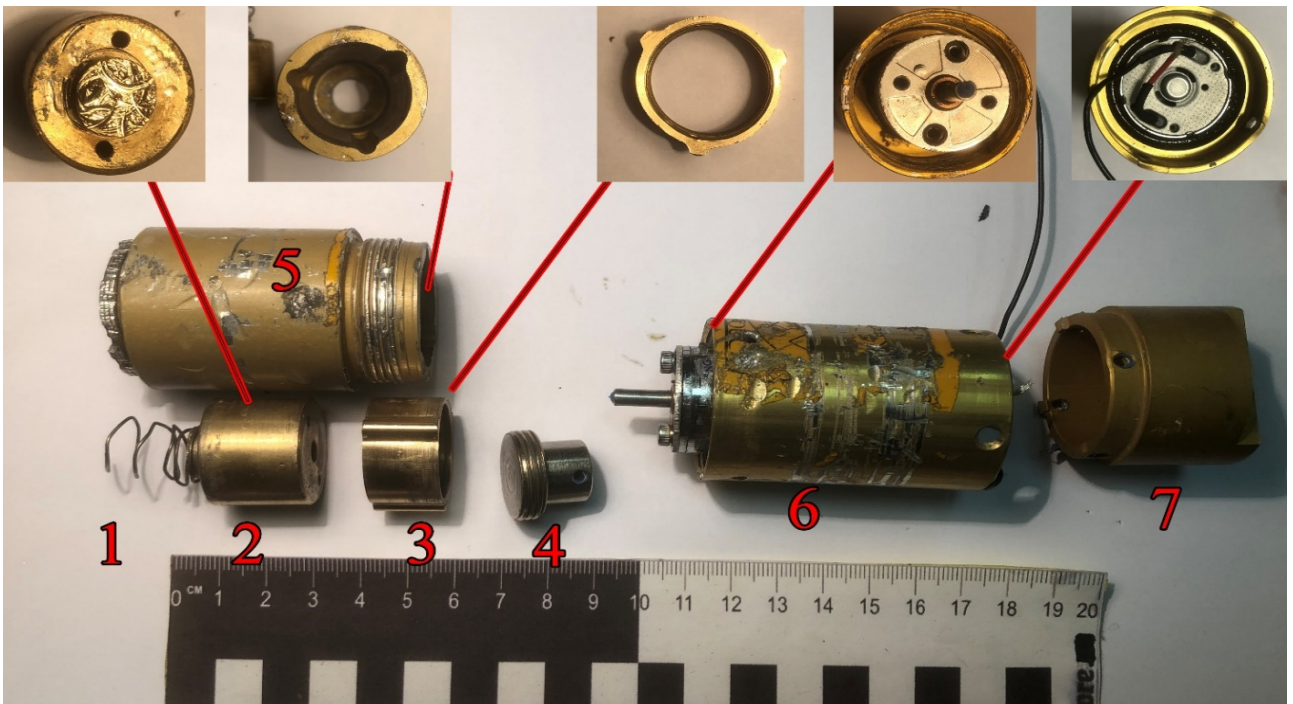


Рис. 49. Механізм запобіжника

Металевий корпус розмірами 7x7x2.7 см з кришкою, яка кріпиться на чотири гвинти (Рис. 50). На боковій частині розташований комутаційний роз'єм. Зі складових присутнє реле РЭН34 ХП4.500.000-01 (Рис. 51).

Призначення даного модуля в електричній схемі БПЛА невідоме. Ймовірно вказане реле виконує функцію комутації електричних ланцюгів постійного і змінного струму частотою від 50 до 1100 Гц.



Рис. 50. Блок невідомого призначення - корпус розмірами 7x7x2.7 см з кришкою

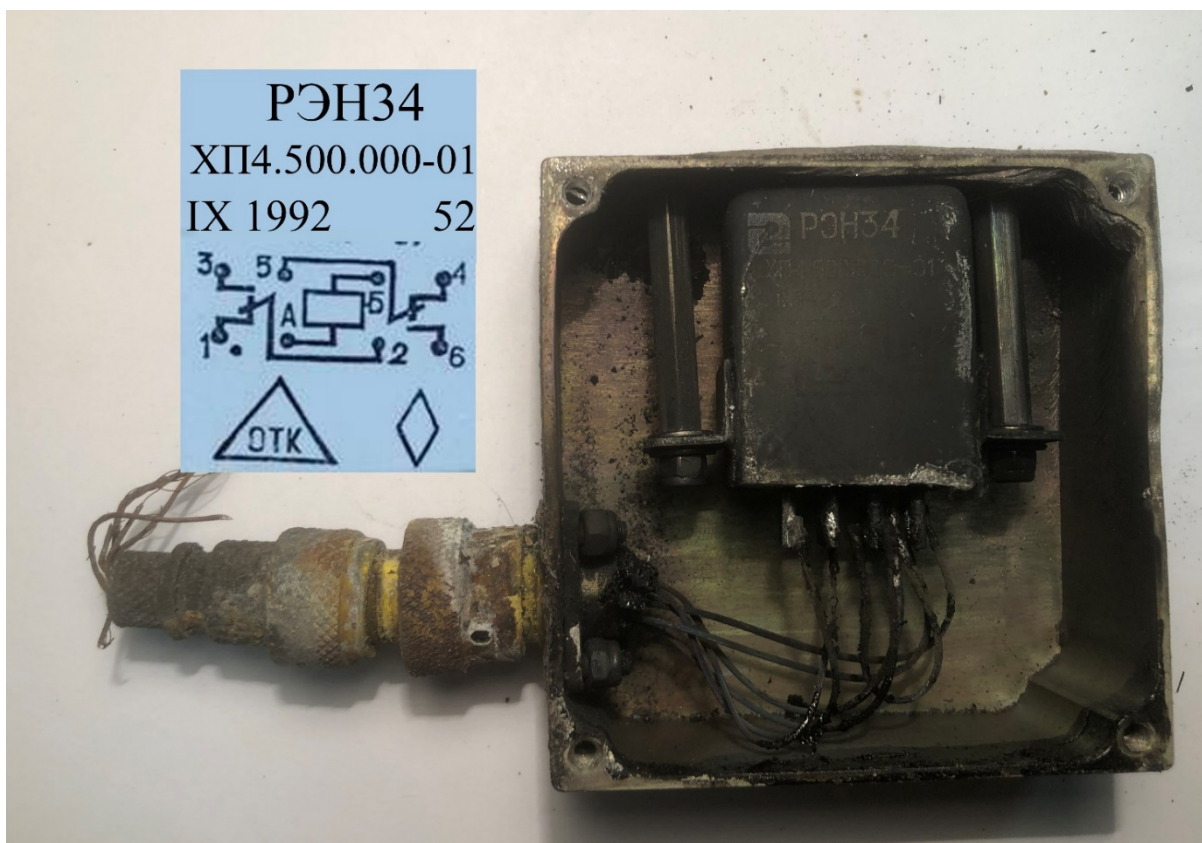


Рис. 51. Вміст блоку - реле РЭН34 ХП4.500.000-01



Рис. 52. Сервомотор БПЛА "Shahed-136" (Герань-2)

Зображену складову частину було ідентифіковано як сервомотор для точного регулювання положення дросельної заслінки двигуна та авіоніки від БПЛА типу баражуючий боєприпас оперативно-тактичного рівня "Shahed-136" (Герань-2) (Рис. 53).

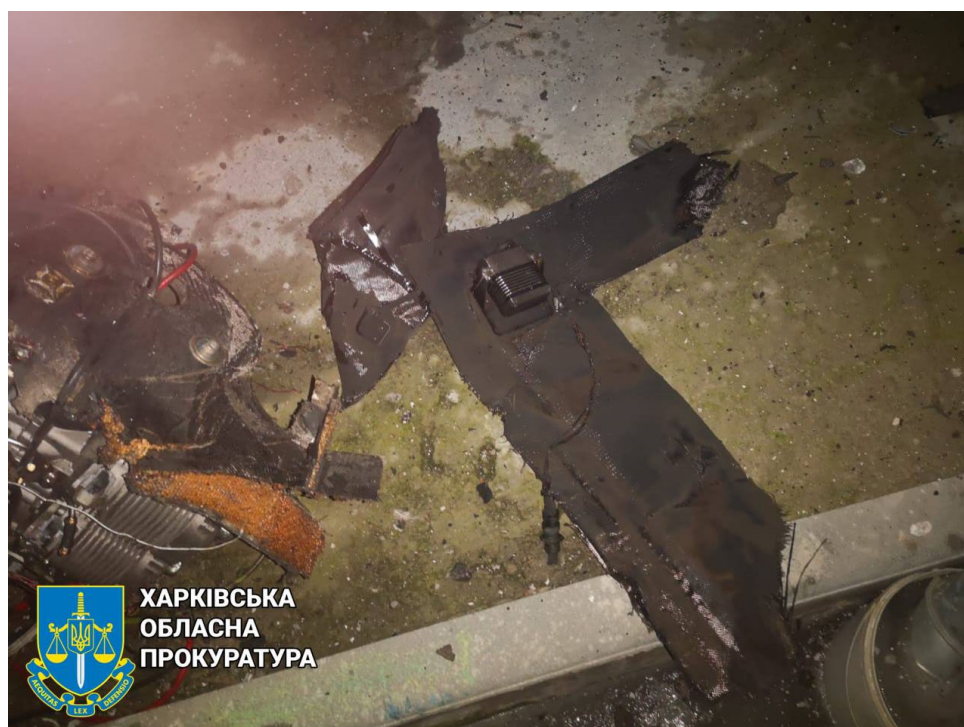


Рис. 53. фрагмент БПЛА "Shahed-136" (Герань-2) чорного кольору з Сервомотором [106]



Рис. 54. Сервомотор БПЛА "Shahed-136" (Герань-2)

Алюмінієвий корпус з ребрами тепловідводу розмірами 7,3х6,3х3,2 см – це мотор-редуктор з точним потенціометром для визначення положення плеча сервоприводу (Рис. 55). На боковій частині розташований комутаційний роз'єм для підключення. На корпусі присутнє маркування S/N: ZTE0703410BM1737.

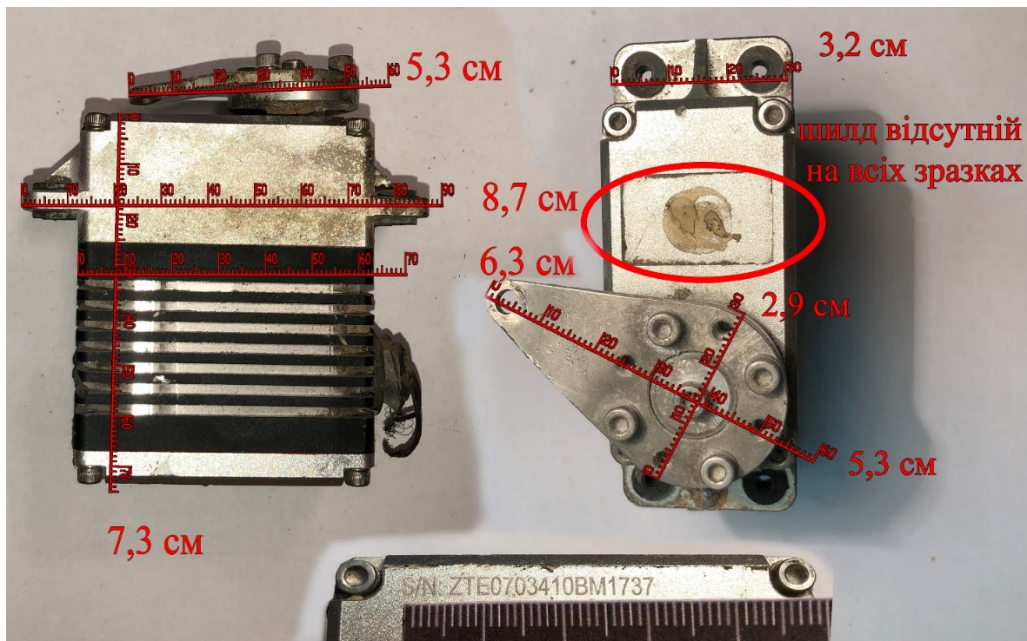


Рис. 55. Мотор-редуктор

Також ідентифіковані два аналогічних сервомотори з маркуваннями S/N: ZTE073410BM0599 та S/N: ZTE 0703410BM1840. З сервомотору виходить дріт з маркуванням P/N: Q075620 S/N: AS5505. До дротів приєднаний

штепсельний роз'єм з маркуванням P/N: 319FS001NF0802-24. Виробник штепсельного роз'єму – Mouser Electronics, Німеччина (Рис. 56).



Рис. 56. Дріт сервомотору з маркуванням P/N: Q075620 S/N: AS5505

За зовнішніми ознаками та за результатами вивчення елементної бази складову частину було ідентифіковано як блок розподілення живлення (англ. PDU – Power Distribution Unit) від БПЛА оперативно-тактичного рівня

“Shahed-136 (Герань-2)”. Корпус виготовлений з алюмінієвого сплаву. На залишках блоку присутні два штепсельні роз'єми. Також на корпусі блоку присутнє маркування P/N: Y-075-570 та S/N: AS1823 (Рис. 57).

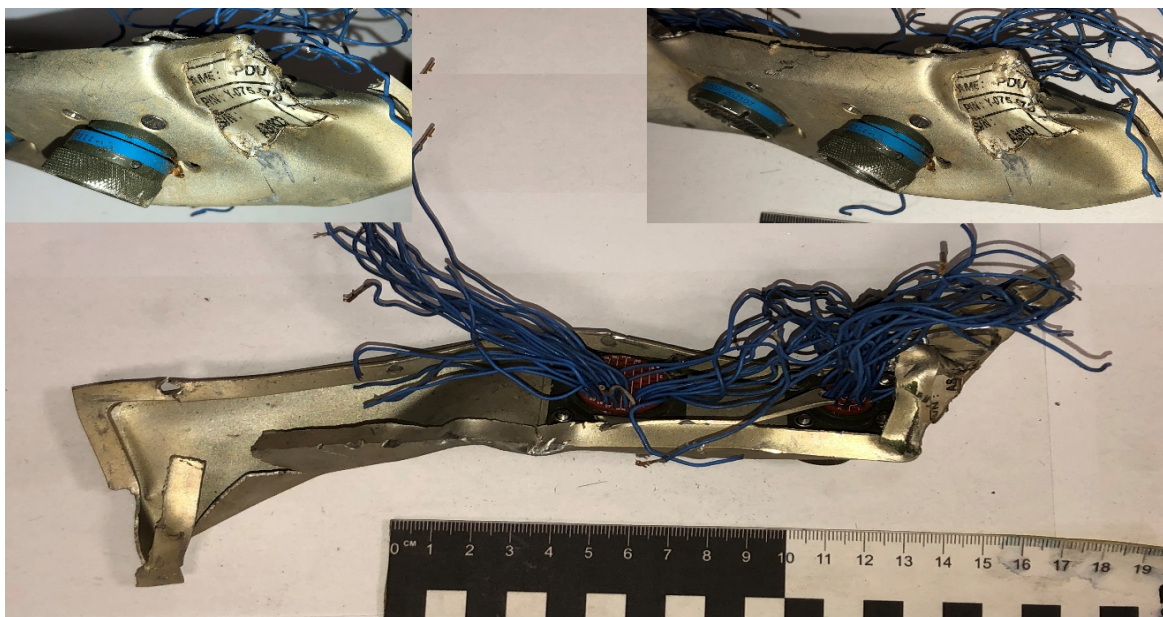


Рис. 57. Блок розподілу живлення

За зовнішніми ознаками та за результатами вивчення елементної бази складову частину було ідентифіковано як частина трубки Піто (англ. – Pitot tube) від БпЛА оперативно-тактичного рівня “Shahed-136 (Герань-2)”. Матеріал корпусу виконаний з алюмінієвого сплаву. Виробника трубки Піто встановити не вдалося. Трубка Піто призначена для вимірювання динамічного тиску потоку рідини чи газу, зображена на рис. 58 та 59.



Рис. 58. Фрагмент трубки Піто

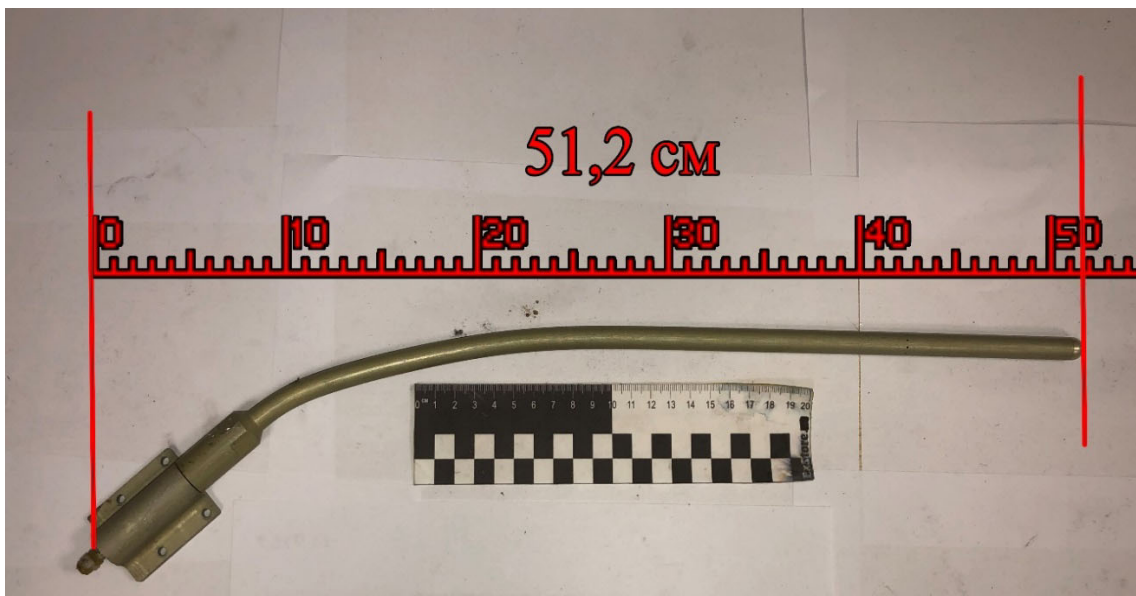


Рис. 59. Трубка Піто

За зовнішніми ознаками та за результатами вивчення елементної бази складову частину було ідентифіковано як насвічник для двигуна від БпЛА оперативно-тактичного рівня “Shahed-136 (Герань-2)”. Виробник – компанія Mado (Ісламська Республіка Іран). Зображений на рис. 60.



Рис. 60. Насвічник двигуна фірма виробник Mado

Чотирьохциліндровий двигун MD550 вироблений компанією Mado (Ісламська Республіка Іран). Ще в 2009 році двигуни через посередників незаконно закупувалися в виробника Limbach (Німеччина). Компанія MADO, що базується в м. Кумі (Ісламська Республіка Іран), тепер стверджує, що виробляє їх усередині країни під назвою “MD-550”. Двигун представлений на рис. 61–66.



Рис. 61. Двигун БЛА “Shahed-136 (Герань-2)”

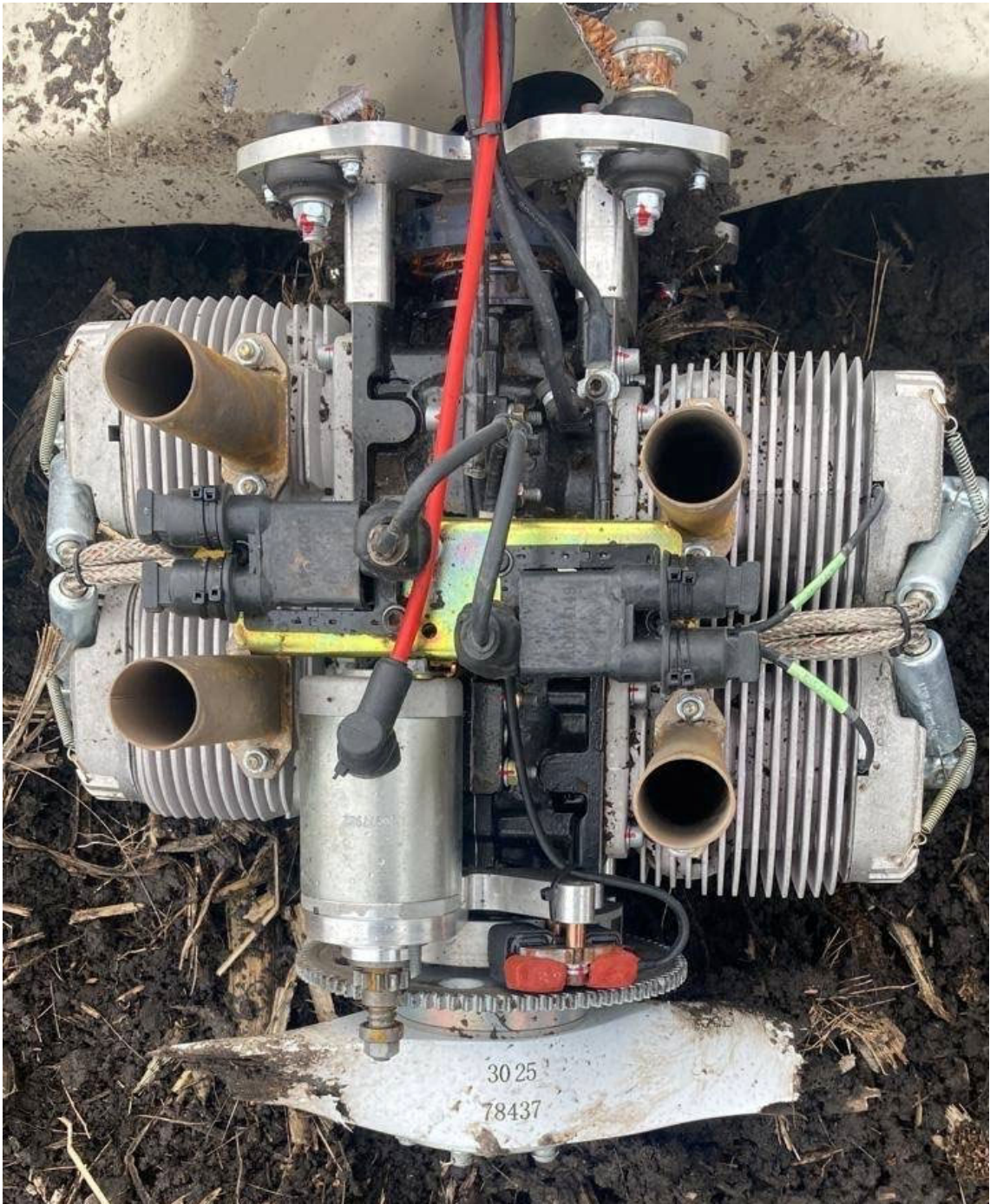


Рис. 62. Двигун БПЛА "Shahed-136" (Герань-2)



Рис. 63. Фрагмент двигателя "Shahed-136 (Герань-2)"

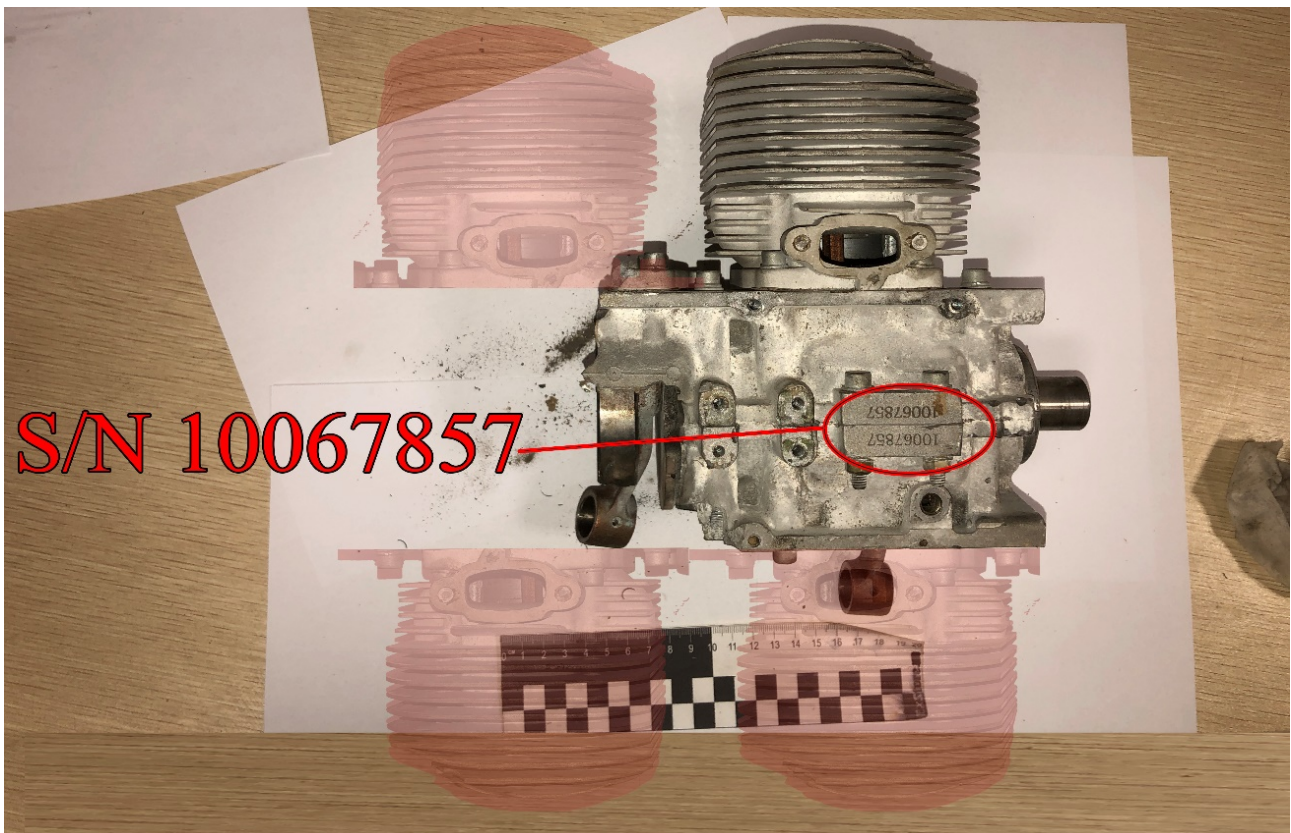


Рис. 64. Двигун, вигляд зверху

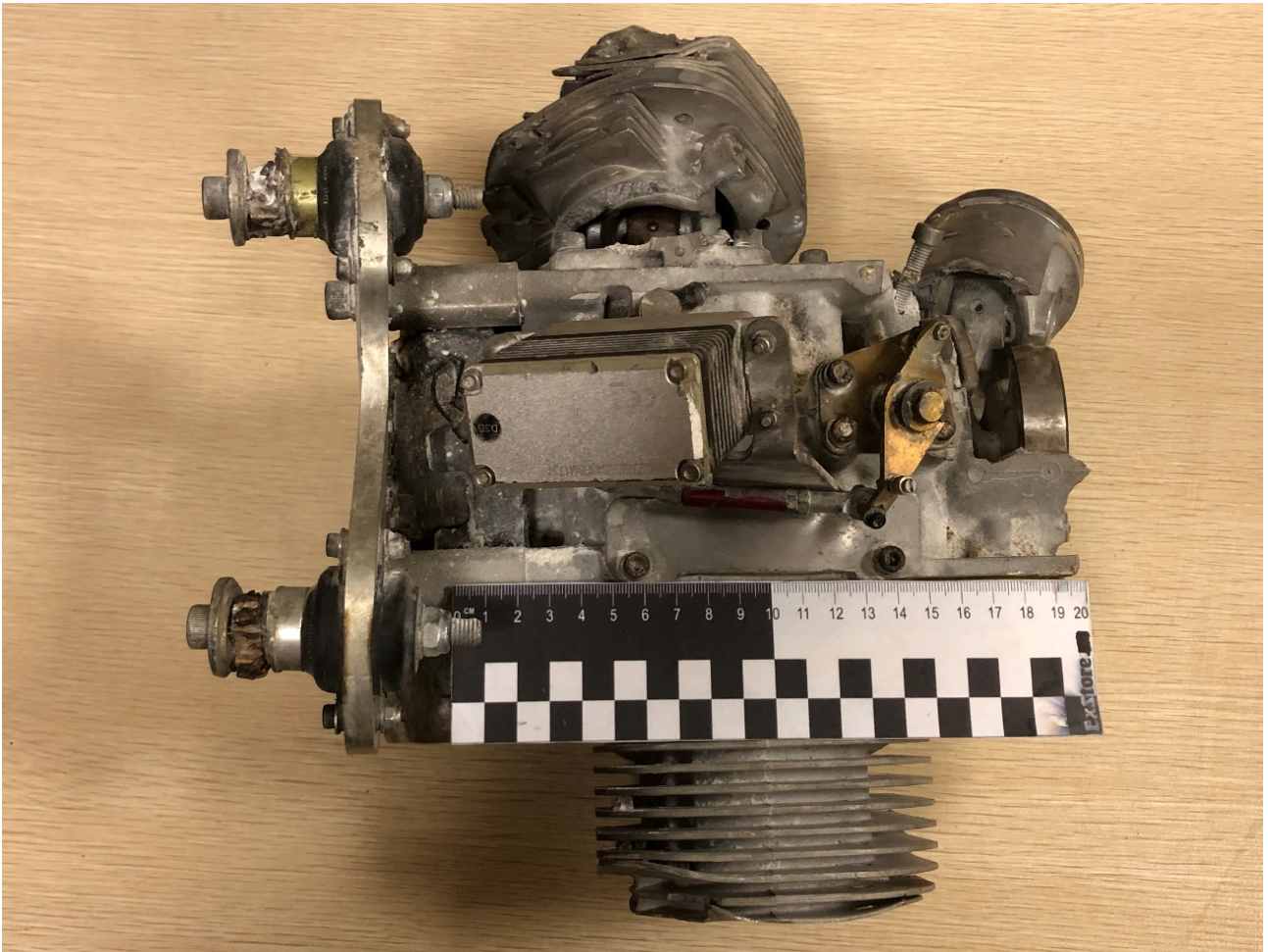


Рис. 65. Двигун, вигляд з боку дросельної заслонки



Рис. 66. Вигляд на шатун двигуна

Паливний насос виробництва компанії TI Fluid Systems, Оксфорд, Великобританія, дочірні компанії: TI Automotive (FuldabrÜck) GmbH, TI Automotive (Gifhorn) GmbH. Країна походження зразка – Польща. На корпусі присутнє маркування TI Automotive Poland 20T308 7.21440.63 24v, габарити 9x3,7 см (рис. 67).



Рис. 67. Паливний насос

За зовнішніми ознаками та за результатами вивчення елементної бази складову частину було ідентифіковано як блок керування від БПЛА оперативно-тактичного рівня “Shahed-136 (Герань-2)” (рис. 68-77).

Опис елементної бази плат:

PN: G104 плата розмірами 10x9 см зеленого кольору містить на собі наступні компоненти:

- 1 – PS767D301 09T A34N;
- 2 – CTS39CB3 50M000000 2026 313;
- 3 – MB3238I 04K G4 AZCD;
- 4 – DSP TMS320 F28335PGFA C A-0CCCTOW G4.

PN: G107 плата розмірами 10x9 см зеленого кольору містить на собі наступні компоненти:

- 1 – PS767D301 0AT CE3P;
- 2 – 2260 71K60.

PN: G103 плата розмірами 10x9 см зеленого кольору містить на собі наступні компоненти:

- 1 – PS767D301 54 T CGOH;
- 2 – 22-20L MD;
- 3 – MB3238I 04K G4 AZCD.

PN: G110 плата розмірами 10x9 см зеленого кольору містить на собі наступні компоненти:

1 – процесор Texas Instruments TMS320. На корпусі нанесене маркування DSP TMS320 F28335PGFA 64 A-17 AJJJW G4;

2 – 81D6SNK G4 HCTC4;

3 – інтегральна мікросхема MB3238;

4 – LDO (Low Drop Out – лінійний стабілізатор) PS767D301 0AT CE3P виробництва Texas Instruments;

5 – MB3238T 6CK G4 A4H9.

PN: G105 плата розмірами 10x9 см зеленого кольору містить на собі наступні складові:

1 – PS767D301 09T A34N;

2 – MB3238I 04K G4 AZCD;

3 – 83CN уламок з компонентом IOR 83CNQ100ASM 26 35 124A.

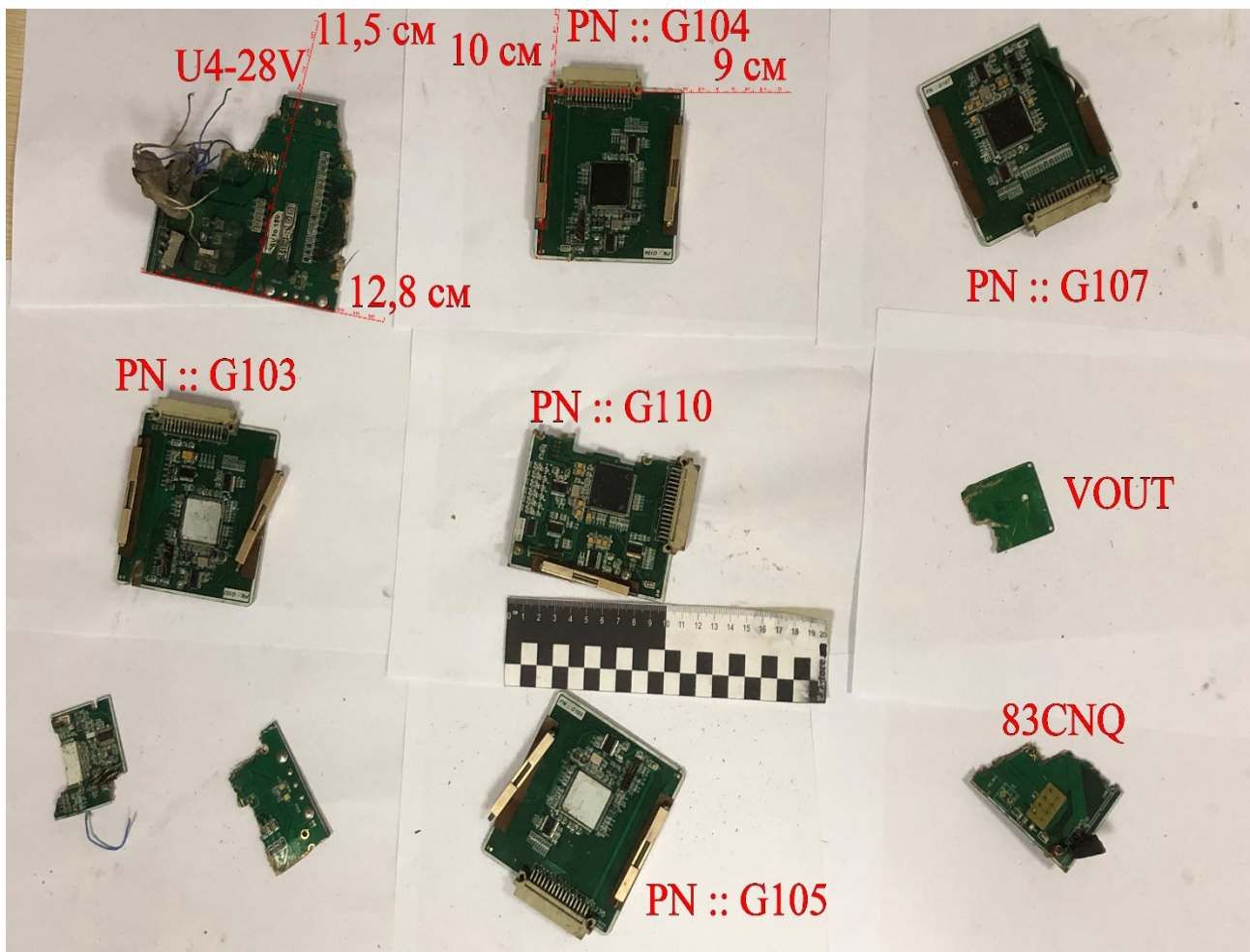


Рис. 68. Фрагменти схем блоку керування



Рис. 69. Зворотна сторона фрагментів схем

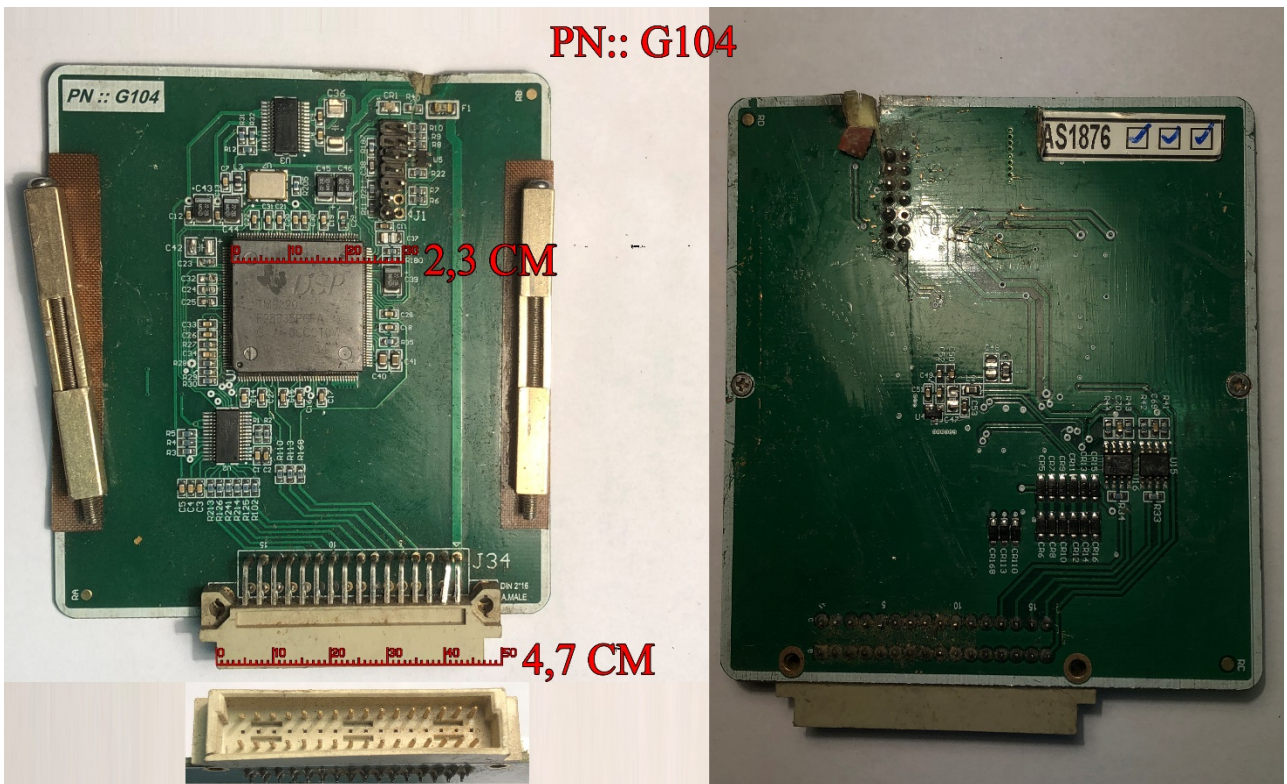


Рис. 70. Плата PN: G104

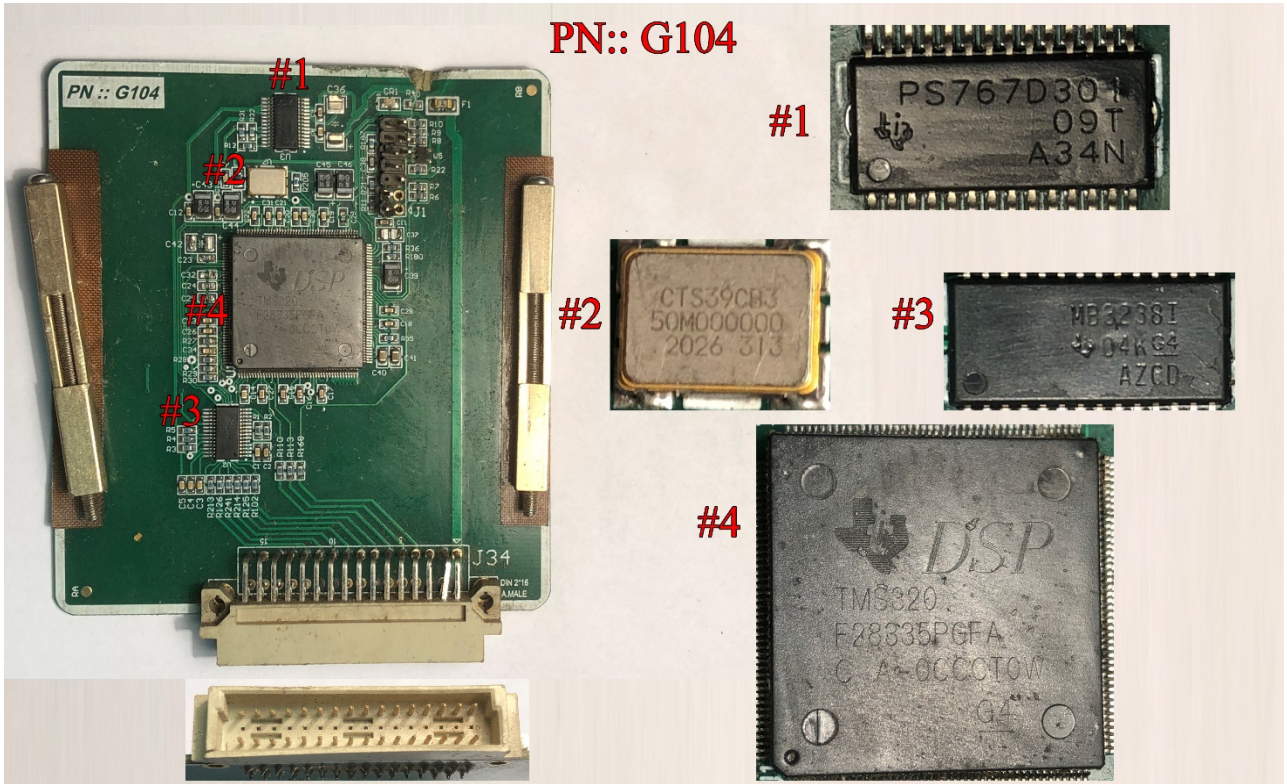


Рис. 71. Компоненти плати PN: G104

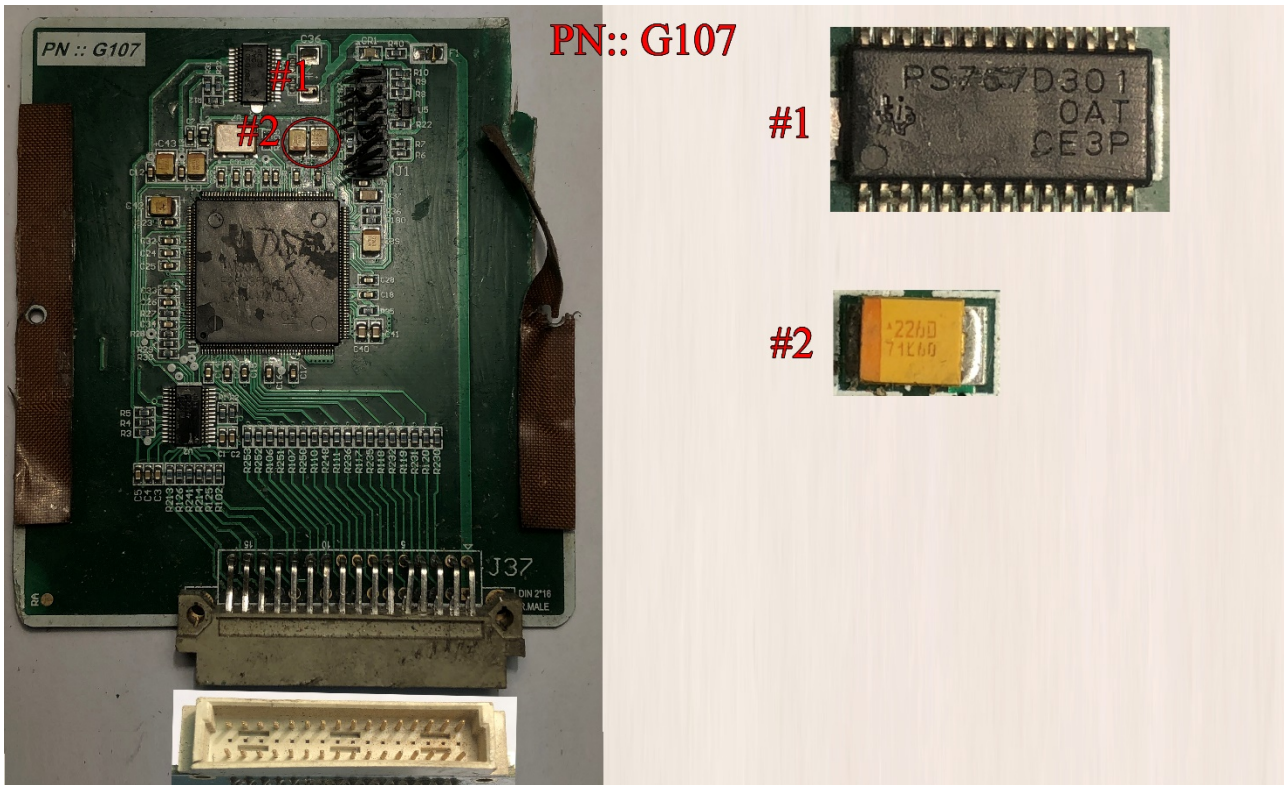


Рис. 72. Плата PN: G107

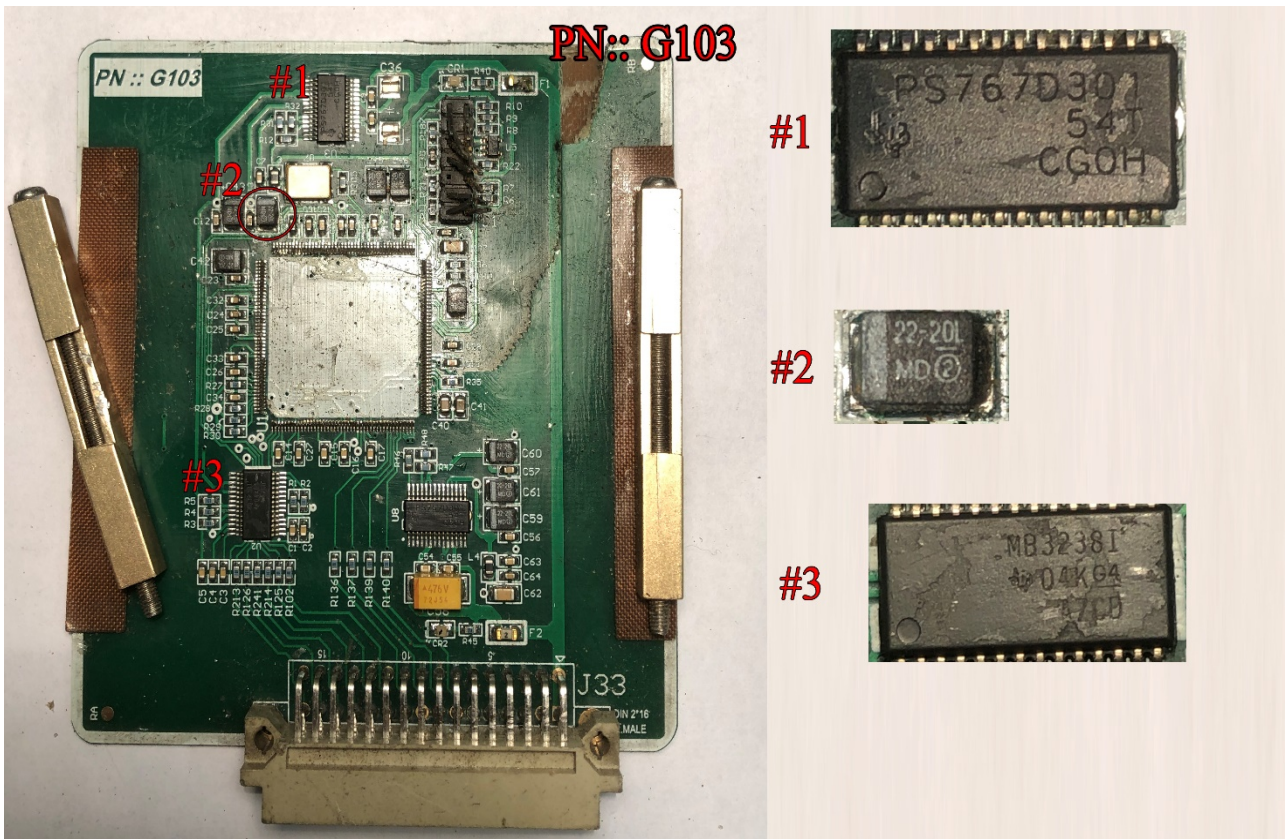


Рис. 73. Плата PN: G103

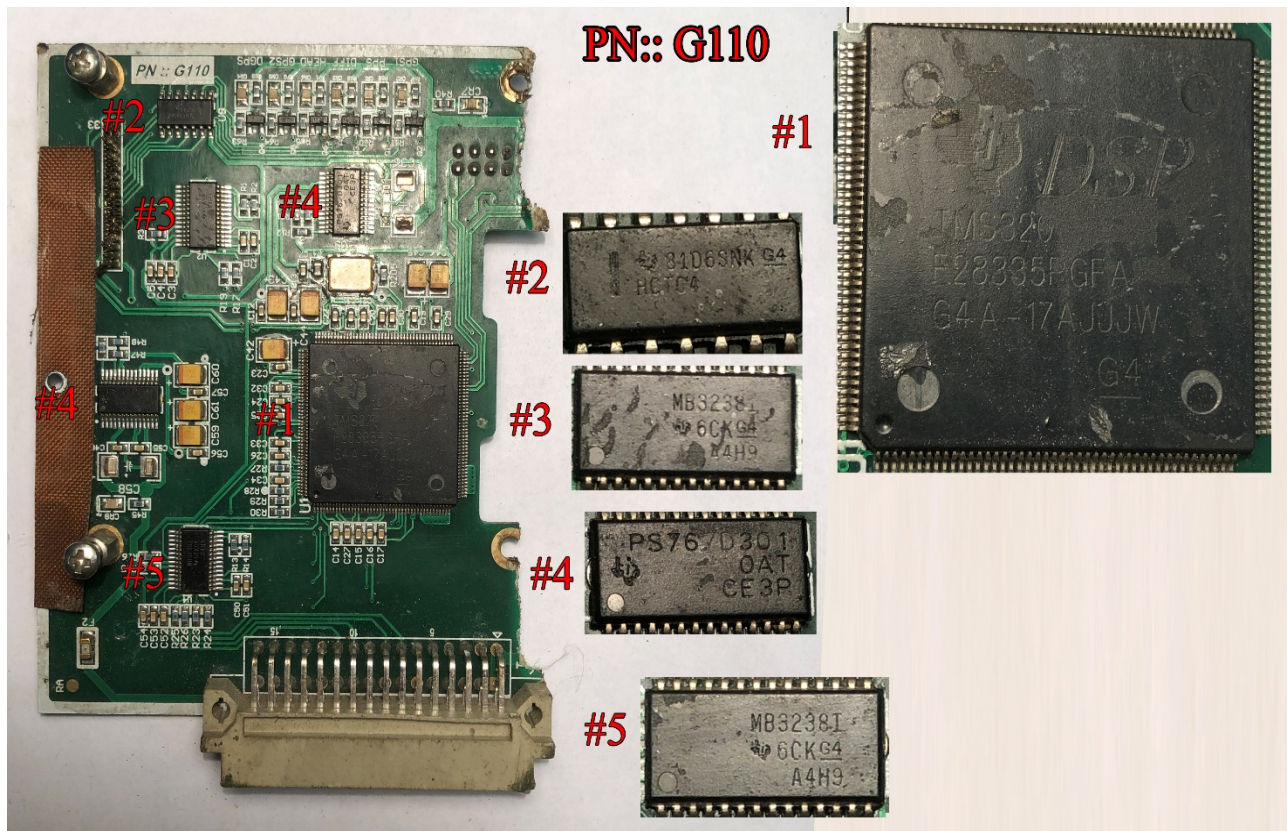
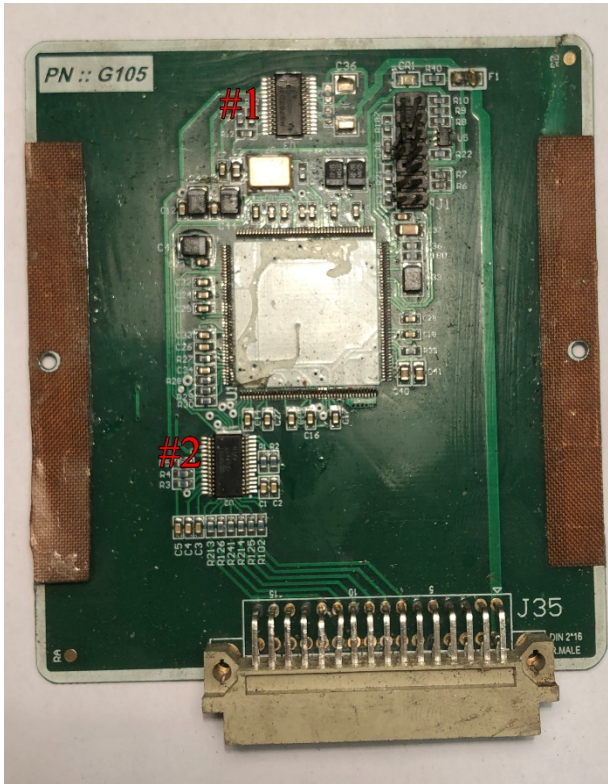
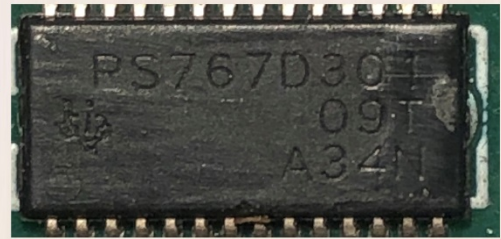


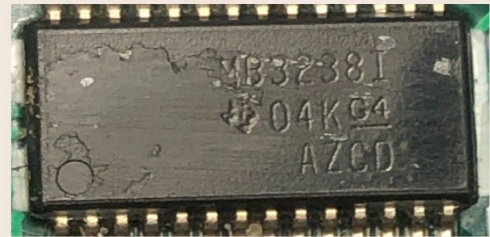
Рис. 74. Плата PN: G110



PN:: G105

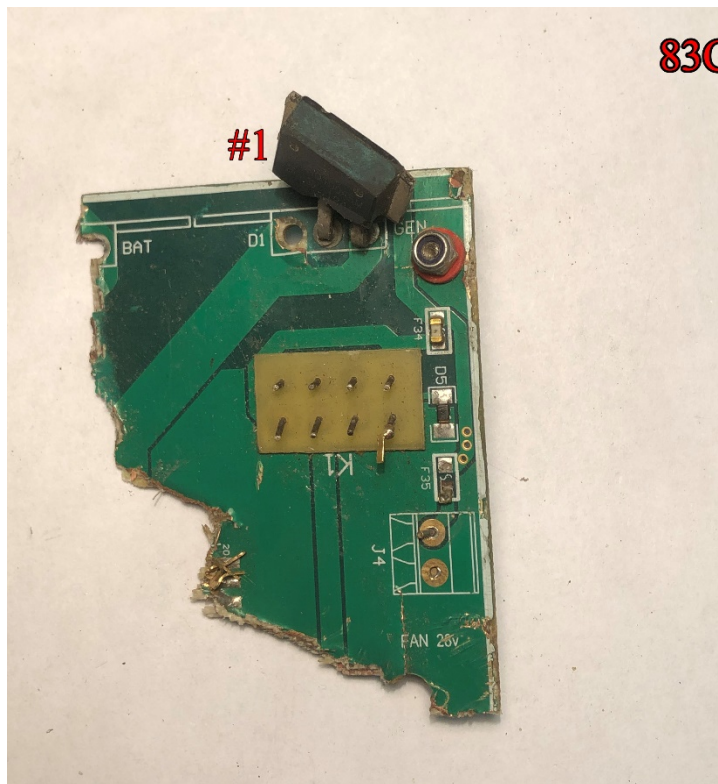


#1



#2

Рис. 75. Плата PN: G105



83CN

#1



#1

Рис. 76. Фрагменты платы 83CN

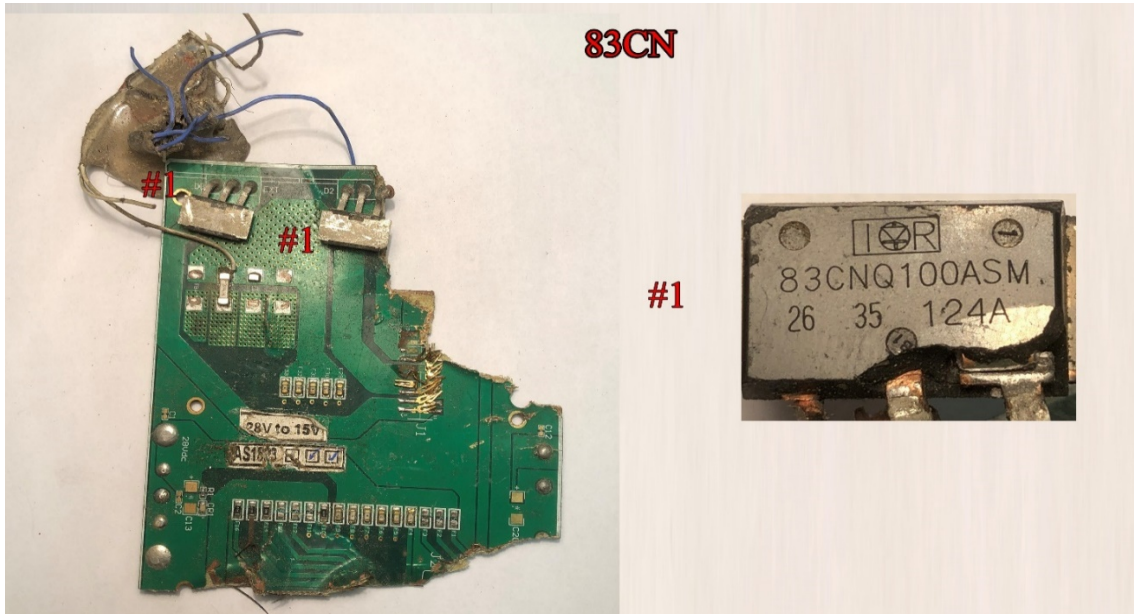


Рис. 77. Фрагмент плати 83CN зворотна сторона

Зображені фрагменти являють собою уламок крила від БПЛА оперативно-тактичного рівня “Shahed-136” (Герань-2). Ураховуючи наступні фактори: напис, та габаритні розміри уламків, ці зразки повністю співпадають з габаритами заявленими виробником (рис. 78).



Рис. 78. Фрагмент крила БПЛА “Shahed-136” (Герань-2)



Рис. 79. Герань-2 чорного кольору [107]



Рис. 80. Фрагмент крила БПЛА "Shahed-136" (Герань-2)



Рис. 81. Фрагмент крила БПЛА "Shahed-136" (Герань-2)



Рис. 82. Фрагмент корпусу та крила БПЛА "Shahed-136" (Герань-2)



Рис. 83. Фрагмент крила БПЛА "Shahed-136" (Герань-2)



Рис. 84. фрагмент крила БПЛА "Shahed-136"

Вигляд фрагмента крила від БПЛА Герань-2 на місці падіння:



Рис. 85. Фрагмент крила БПЛА "Shahed-136" Герань-2



Рис. 86. Фрагмент крила БпЛА "Shahed-136" Герань-2 [126]



Рис. 87. Осколково-фугасна бойова частина



Рис. 88. Осколково-фугасна бойова частина



Рис. 89. Осколково-фугасна бойова частина

1.3. БпЛА “КУБ”

“Куб-БЛА” – російський високоточний безпілотний літальний апарат. [127] Розробник — група компаній ZALA AERO [128]. Новий малорозмірний ударний безпілотний літальний апарат розроблений російським концерном «Калашников» і вперше представлений на міжнародній виставці озброєнь IDEX 2019 в Абу-Дабі в Арабських Еміратах.

За своїми технічними характеристиками дрон може нести бойову частину масою лише до 3 кілограми, чого замало для ураження будь-якого типу цілей. Також, має опцію відміни завдання та повернення на місце пуску, проте на практиці у війні проти України опцію «повернення додому» не застосовують. Підступність їх використання полягає у здатності приземлення за рахунок

парашуту, після чого даний вид БпЛА «чекає» коли до нього підійдуть щоб БК міг здетонувати. Так, на практиці було встановлено, що цей російський, ударний дрон–камікадзе має більш загострені крила аніж «Фурія». Також, даний БпЛА має три режими: 1) наведення на ціль і здійснення удару по об’єкту, 2) режим самоліквідації, 3) сідає на парашуті і детонує після наближення до нього.



Рис. 90. Куб-БЛА на парашуті

Крім того, КУБ-БЛА не оснащений оптико-електронною станцією, тому навряд чи на цьому дроні можлива корекція маршруту під час польоту [108, 109].



Рис. 91. КУБ [110]



Рис. 92. КУБ вид зверху [111]

Тактико-технічні характеристики:

Назва характеристики	Значення параметра
Максимальна швидкість, км/год	130
Крейсерська швидкість, км/год	80
Максимальна дальність польоту, км	10-15
довжина фюзеляжу, м	1,21
діаметр фюзеляжу, м	0,165
Вага, кг	15
Максимальна злітна вага, кг	

Максимальне корисне навантаження, кг	3
Тип двигуна	електричний
Старт БпЛА	з катапульти

1.4. БпЛА “Гранат-3” (UAV-3)

“Гранат-3” (UAV-3) – безпілотний літальний апарат виробництва рф, розробник – підприємство “Ижмаш – беспилотные системы”, м. Іжевськ) [7, 8].

“Гранат-3” є одним з безпілотних авіаційних комплексів (далі – БпАК), який призначений для ведення розвідки в масштабі часу, близькому до реального, а також радіомоніторингу мереж стільникового зв’язку.

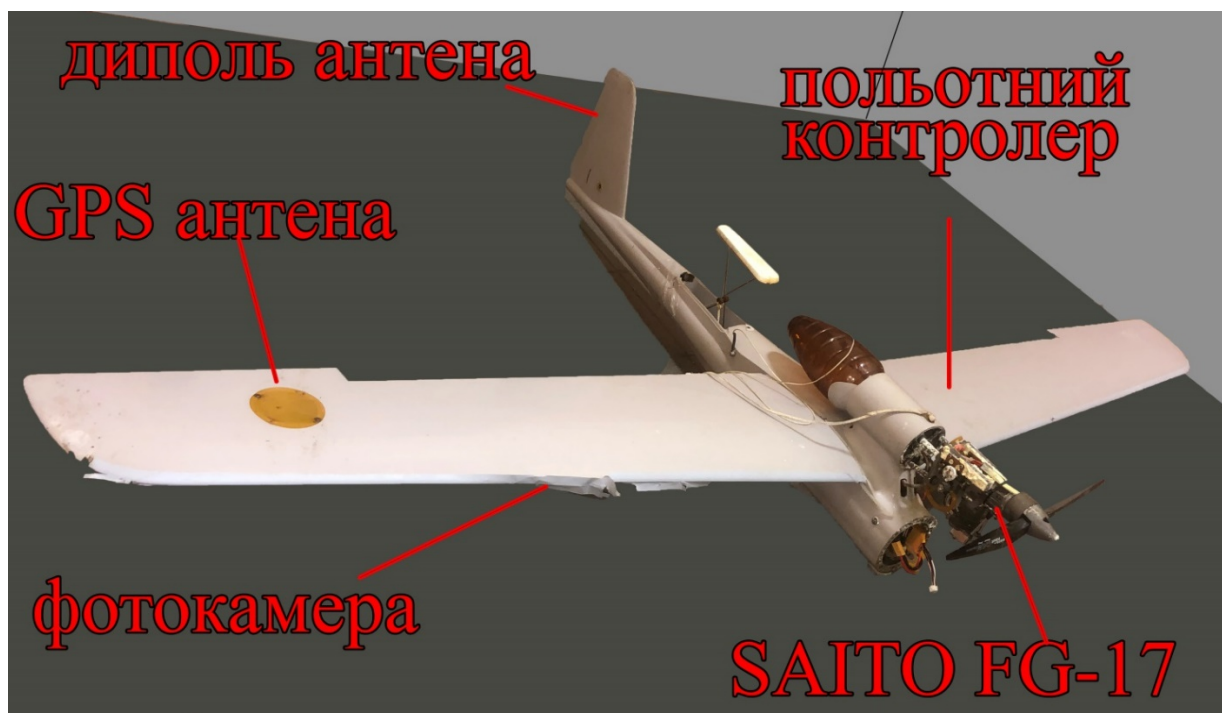


Рис. 93. Загальний вигляд БпЛА “Гранат-3”



Рис. 94. "Гранат-3"

До складу БпАК "Гранат-3" входить [8]:

БпЛА – 2 од.;

комплект змінних модулів корисного навантаження – 2 к-ти;

наземна станція управління (НСУ) – 1 к-т;

рюкзак транспортувальний – 1 шт;

комплект запасних інструментів та приладдя для кожного БпЛА (розміщений у контейнері з БпЛА) – 1 к-т;

комплект запасних інструментів та приладдя для БпАК – 1 к-т.

Тактико-технічні характеристики "Гранат-3"

Назва характеристики	Значення параметра
Максимальна швидкість, км/год	120
Крейсерська швидкість, км/год	60
Максимальна висота польоту, м	2000
Практична стеля, м	3500
Мінімальна висота польоту, м	60
Максимальна дальність польоту, км	25
Максимальна тривалість польоту, год	2
розмах крила, м	2,5
довжина фюзеляжу, м	1,44
діаметр фюзеляжу, м	0,2
Максимальна злітна вага, кг	7
Максимальне корисне навантаження, кг	1
Місткість бака з паливом, л	2

Середня витрата палива, л/год	0,4
Тип двигуна	Двигун внутрішнього згорання FG17 (виробник Японія)
Силова установка	Поршневий 4-х тактний одноциліндровий двигун внутрішнього згорання
Ресурс, год	100
Діапазон робочих температур, °С	-30 ...+40
Старт БПЛА	з катапульти
Посадка БПЛА	з парашутом
Мінімальна акустична та оптична помітність, м	1000
Навігаційна система	GPS/GLONASS, інерціальна

Серед компонентів та агрегатів внутрішнього обладнання було виявлено іноземного виробництва різних країн світу.

Двигун. За зовнішніми ознаками та за результатами вивчення елементної бази складову частину було ідентифіковано як двигун FG17 [9].

Поршневий одноциліндровий 4-х тактний двигун внутрішнього згорання FG17 вироблений компанією Saito (Японія). Зовнішній вигляд двигуна БПЛА “Гранат-3” представлений на рис. 95–96.

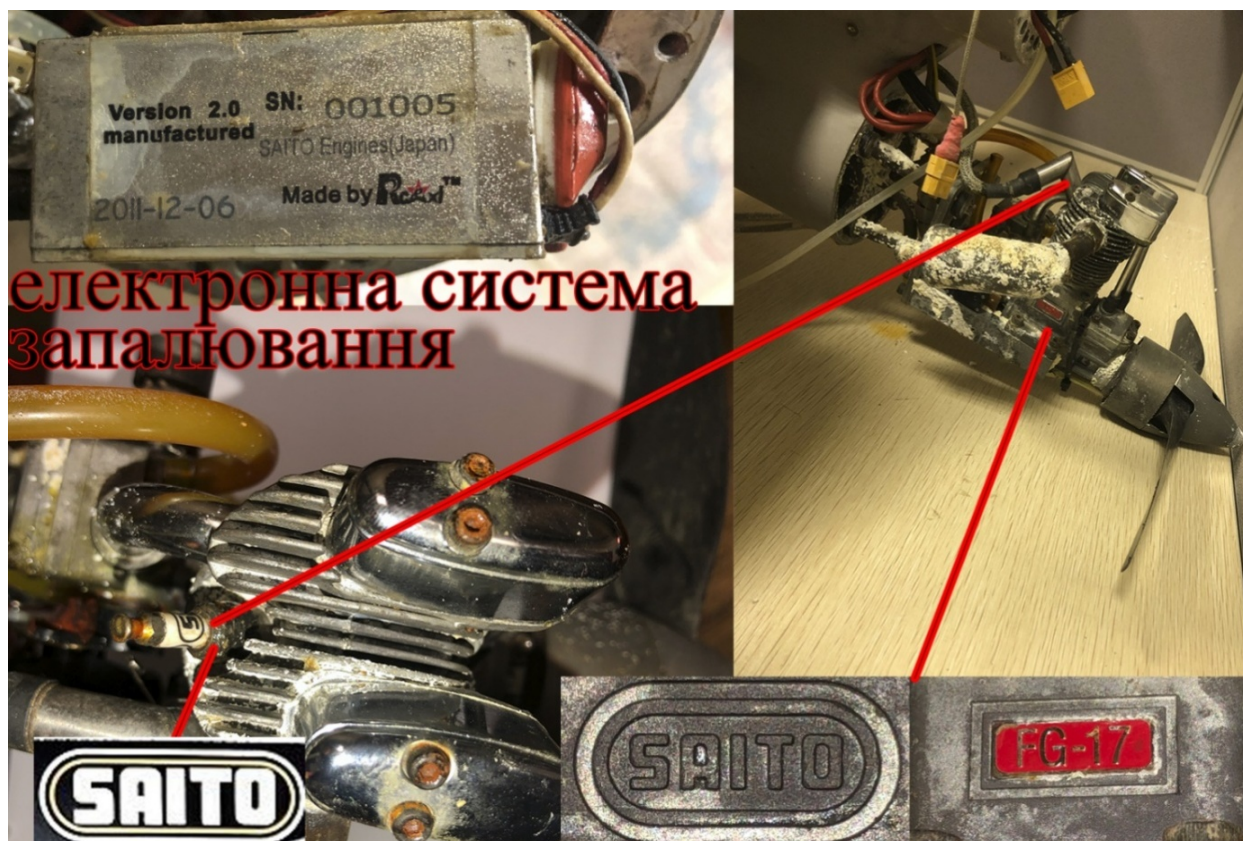


Рис. 95. Двигун

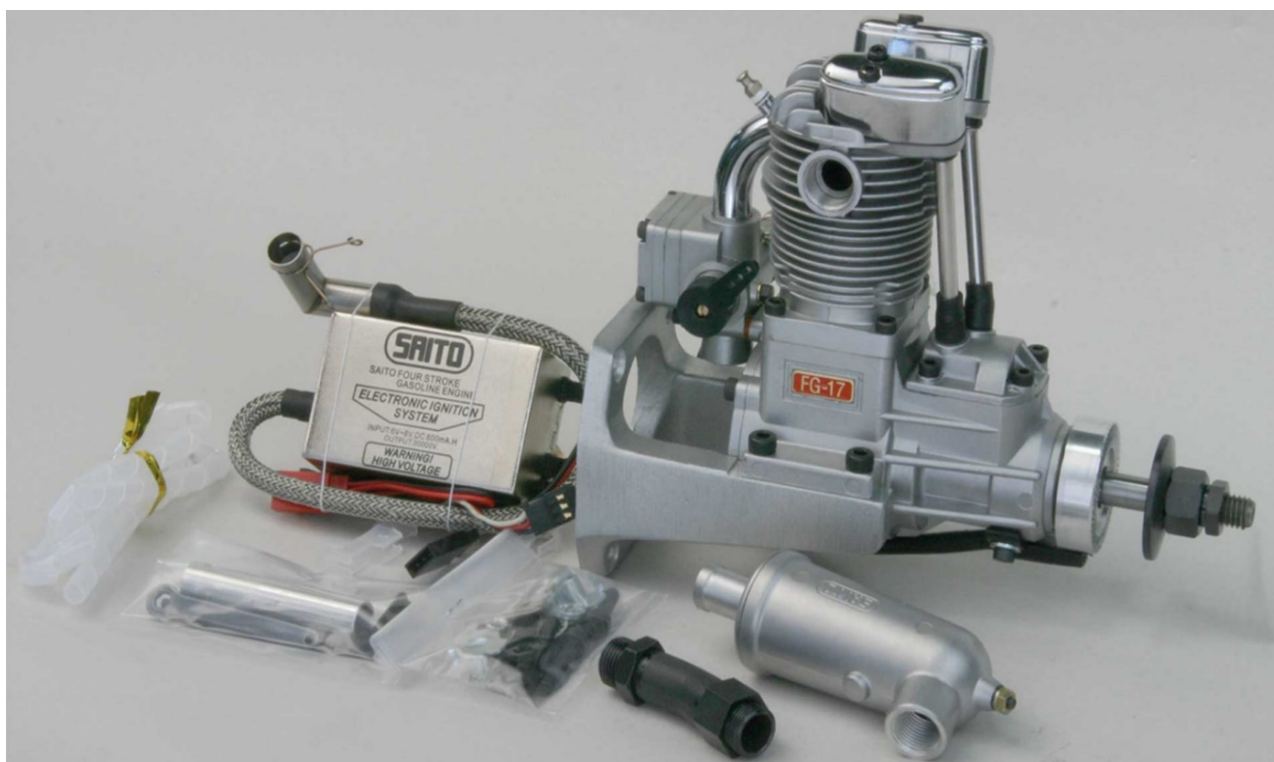


Рис. 96. Фото двигуна з сайту виробника Lindinger [10]

Зовнішній вигляд та розміри пропелера від БПЛА “Гранат-3” [11]:

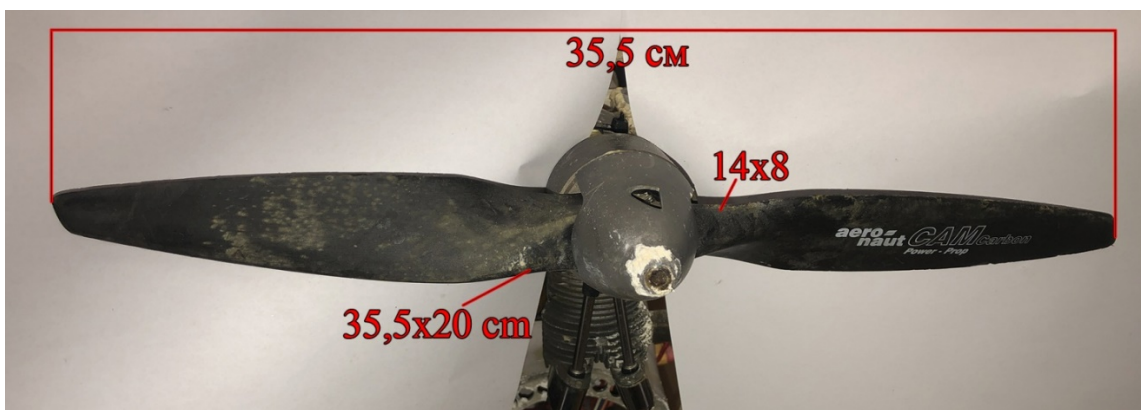


Рис. 97. Пропелер БПЛА Гранат-3

Паливний бак до БПЛА "Гранат-3" має довжину 350 мм, об'єм складає близько 2 літрів.



Рис. 98. Паливний бак до БПЛА



Рис. 99. Паливний бак -вид з боку горловини

Блок приймача сигналів телеметрії на БПЛА “Гранат-3” (Рис. 100-101) [12,13].

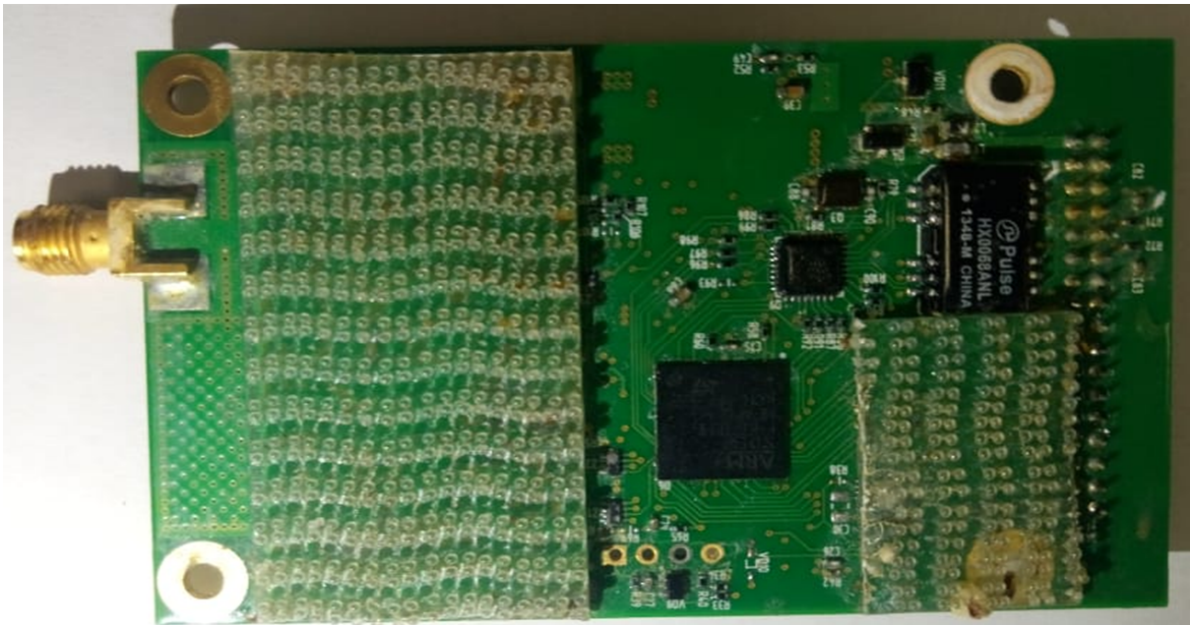


Рис. 100. Блок приймача сигналів - вид зверху

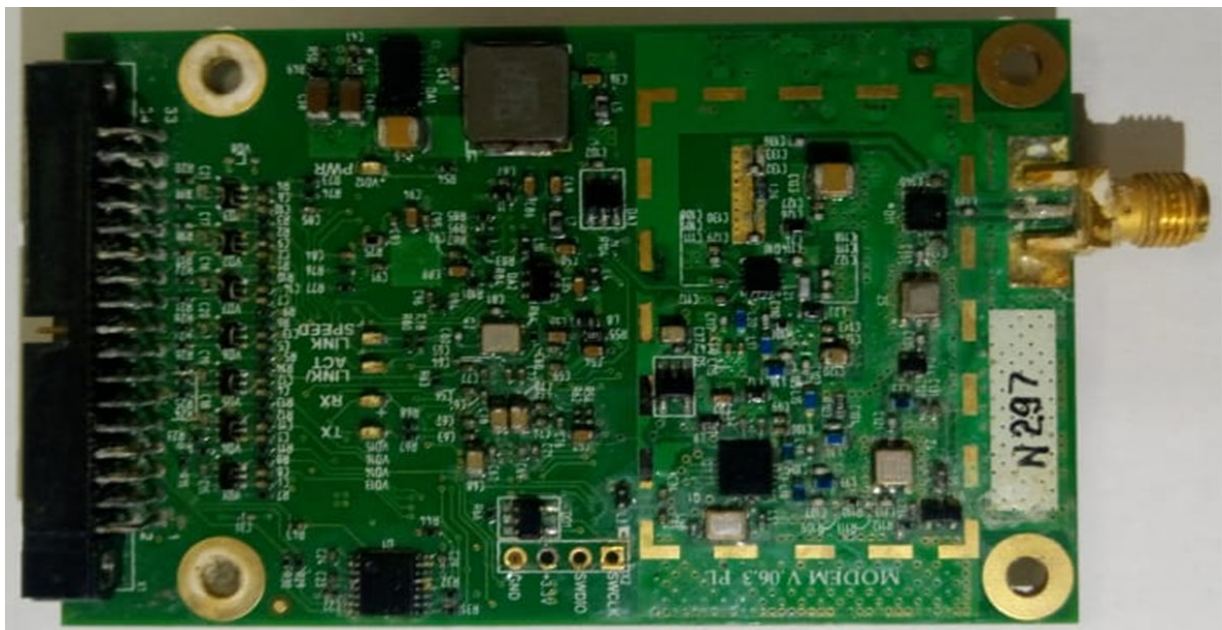


Рис. 101. Блок приймача сигналів - вид знизу

Наступний зразок являє собою блок системи управління БПЛА з елементами автоматизації (Рис. 102-105) [14-19].

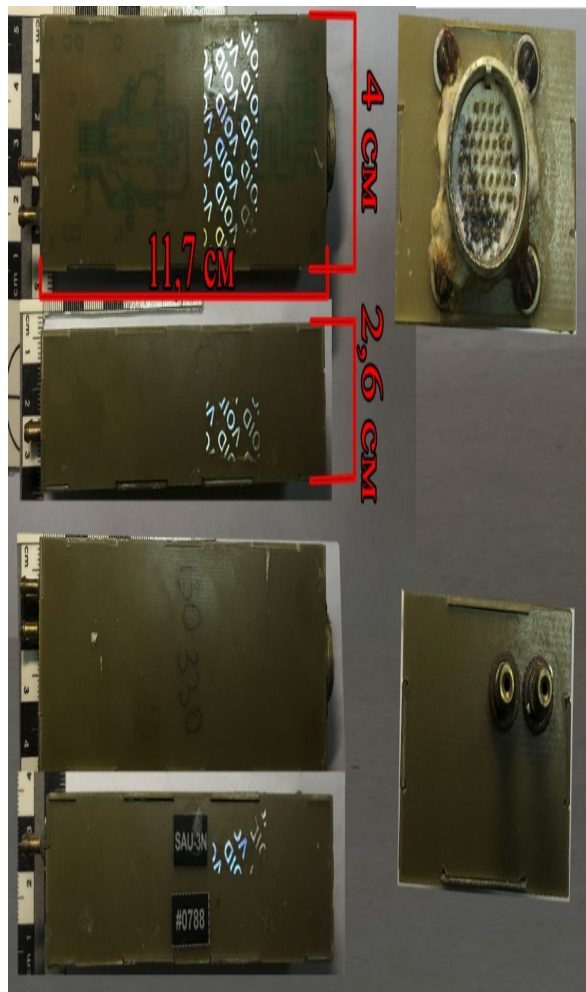


Рис. 102. Зовнішній вигляд Блоку системи управління БЛА



Рис. 103. Загальний вигляд внутрішньої частини Блоку

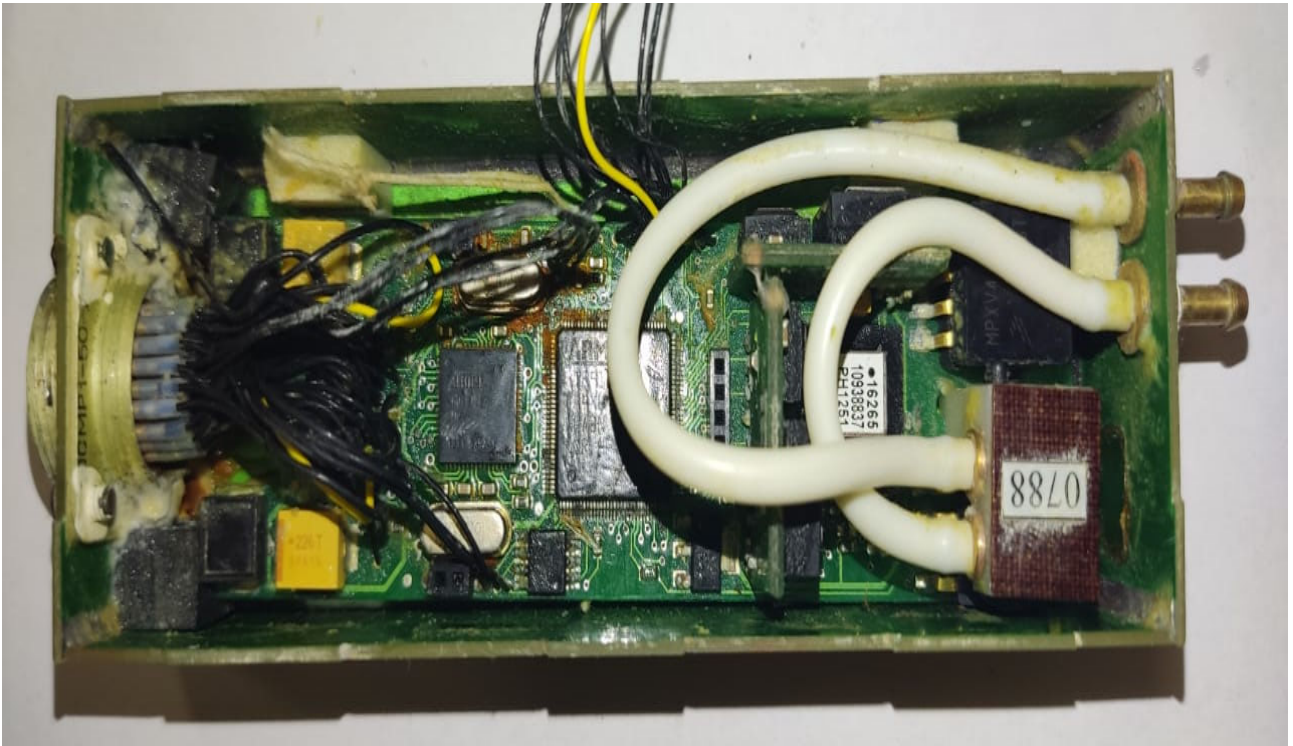


Рис. 104. Блок системи управління, без верхньої плати

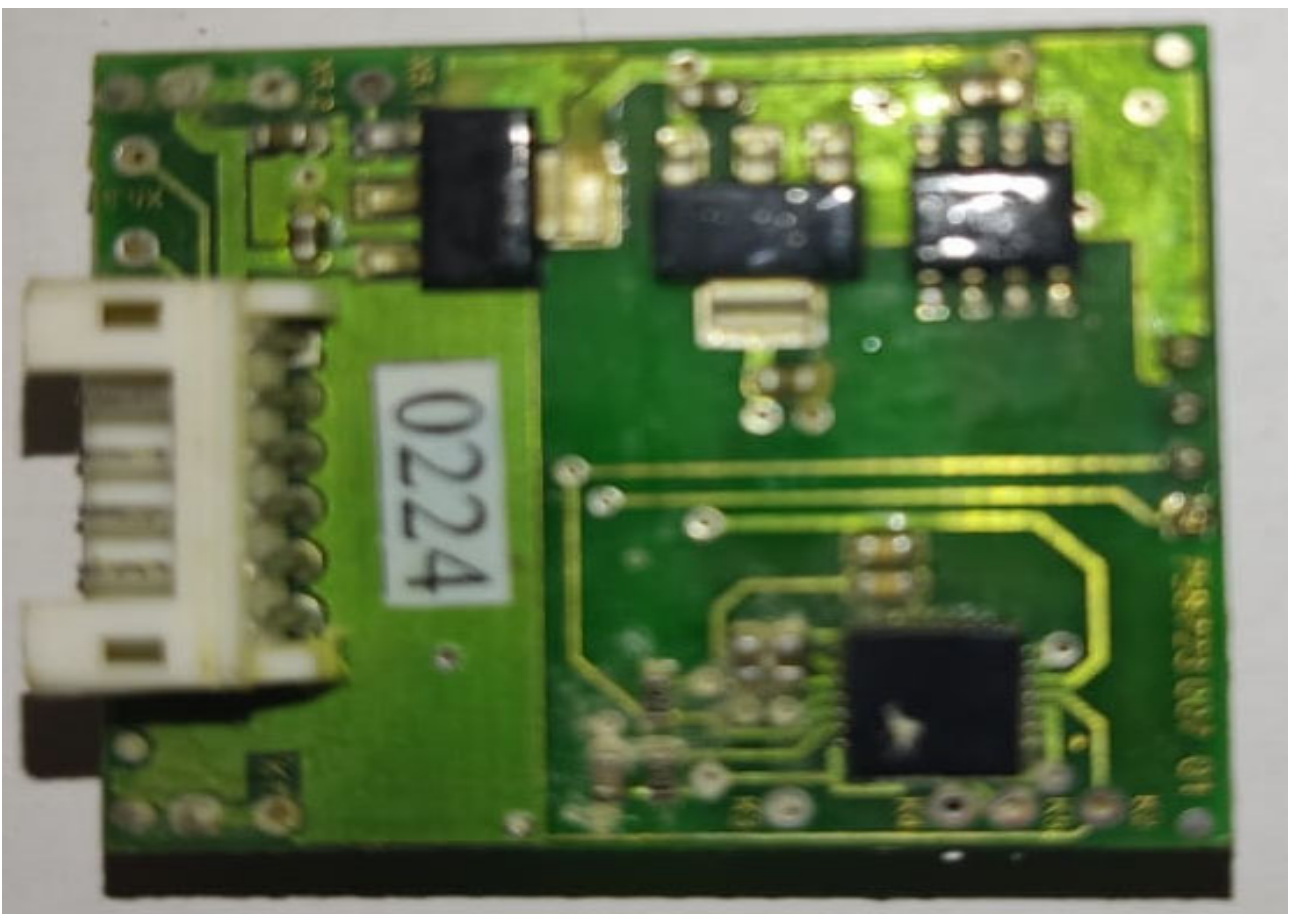


Рис. 105. Зовнішній вигляд електронного датчика компаса 1PCS LSM303DLH

Далі, представлено зображення Приймач глобальної системи супутникового позиціонування (Рис. 106-108) [20-21].

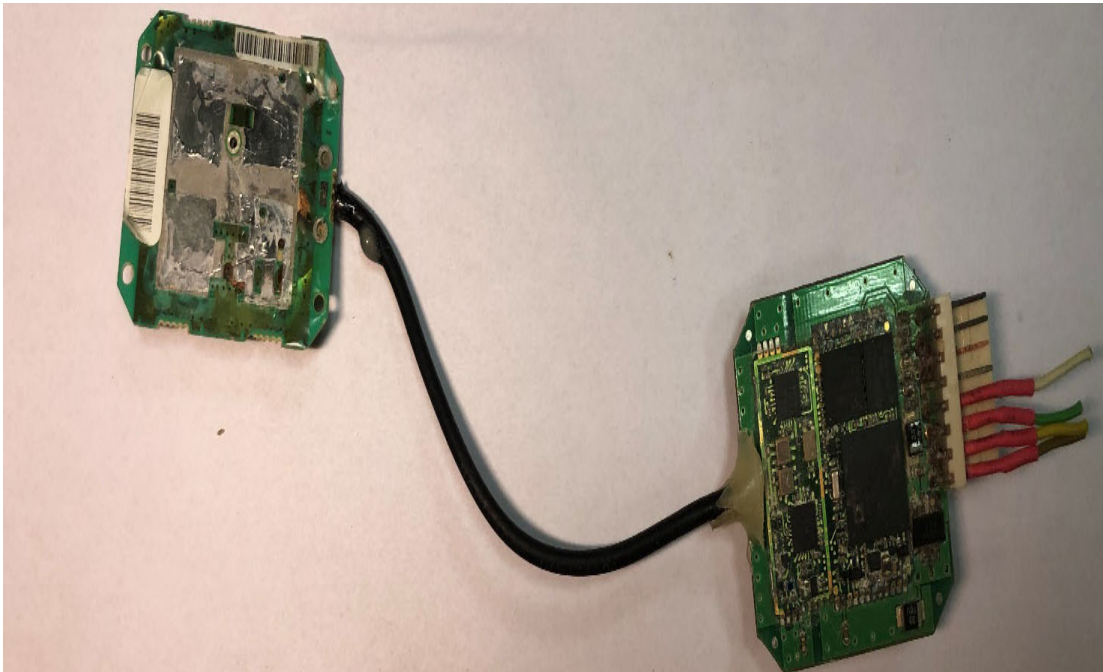


Рис. 106. Приймач глобальної системи супутникового позиціонування

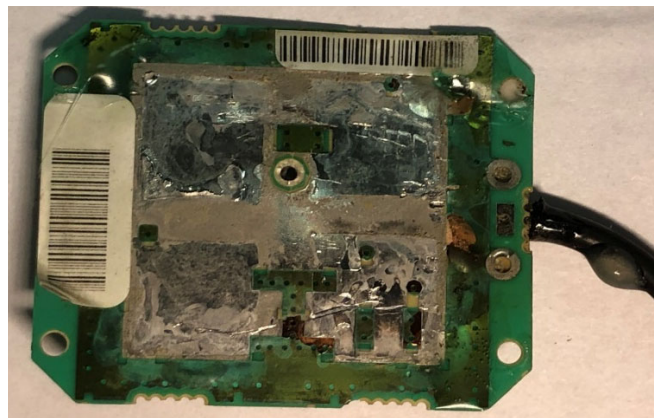


Рис. 107. Модуль приймача

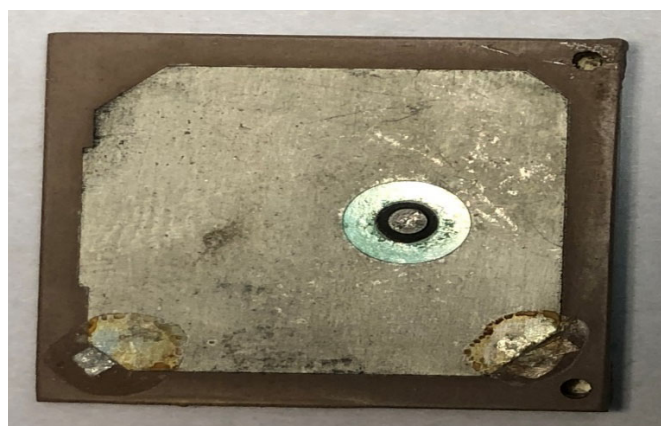


Рис. 108. Антена приймача

Наступний елемент – прийомопередавач сигналів управління та передачі даних, на БПЛА розташований в лівому крилі (Рис. 109–121) [24–51].

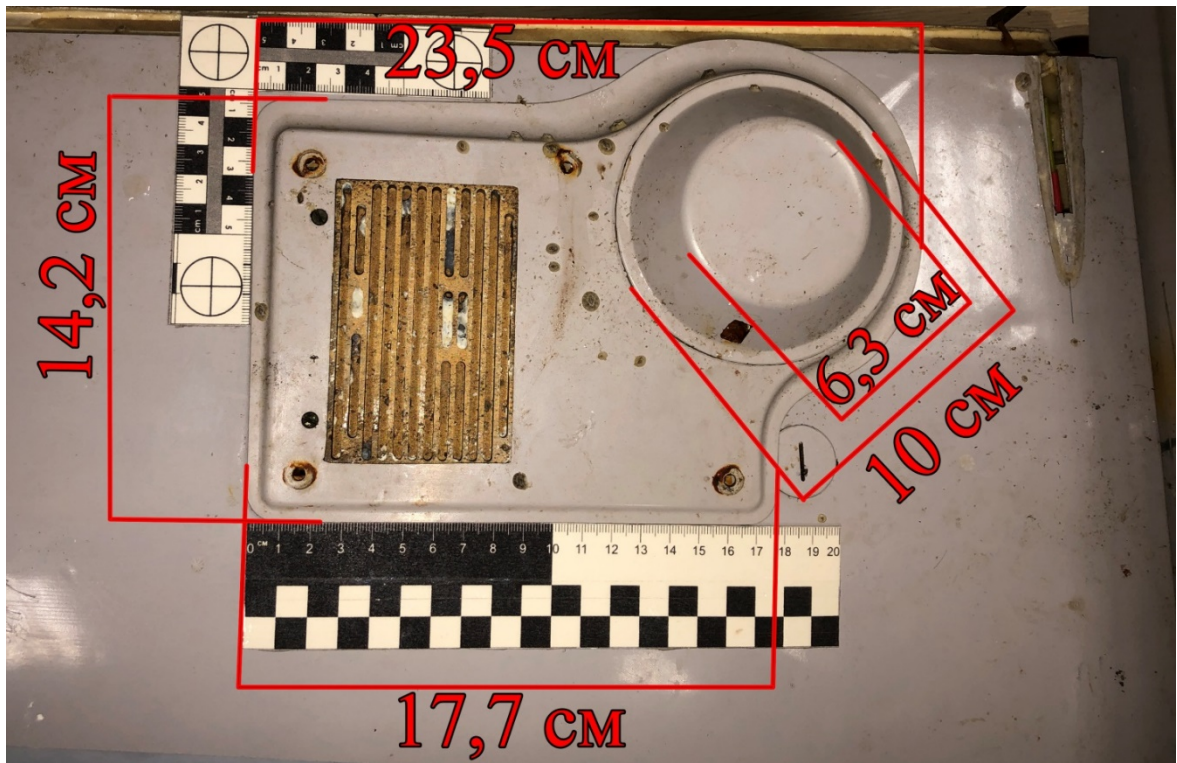


Рис. 109. Вигляд Прийомопередавача сигналів в лівому крилі БЛА

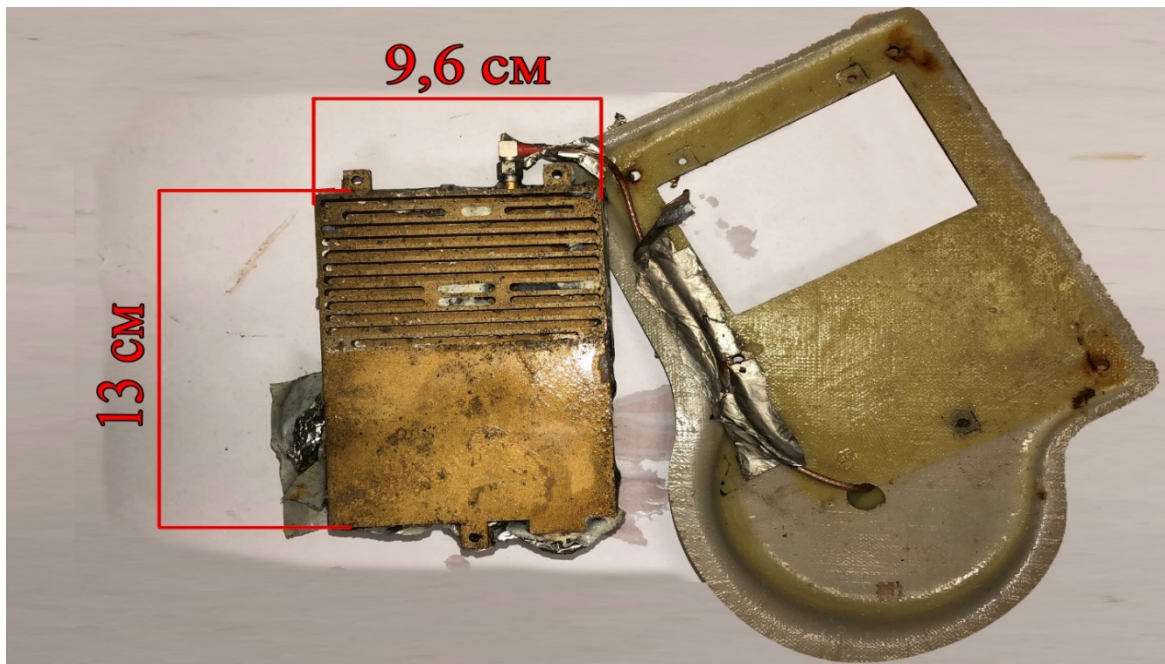


Рис. 110. Зовнішній вигляд Прийомопередавача

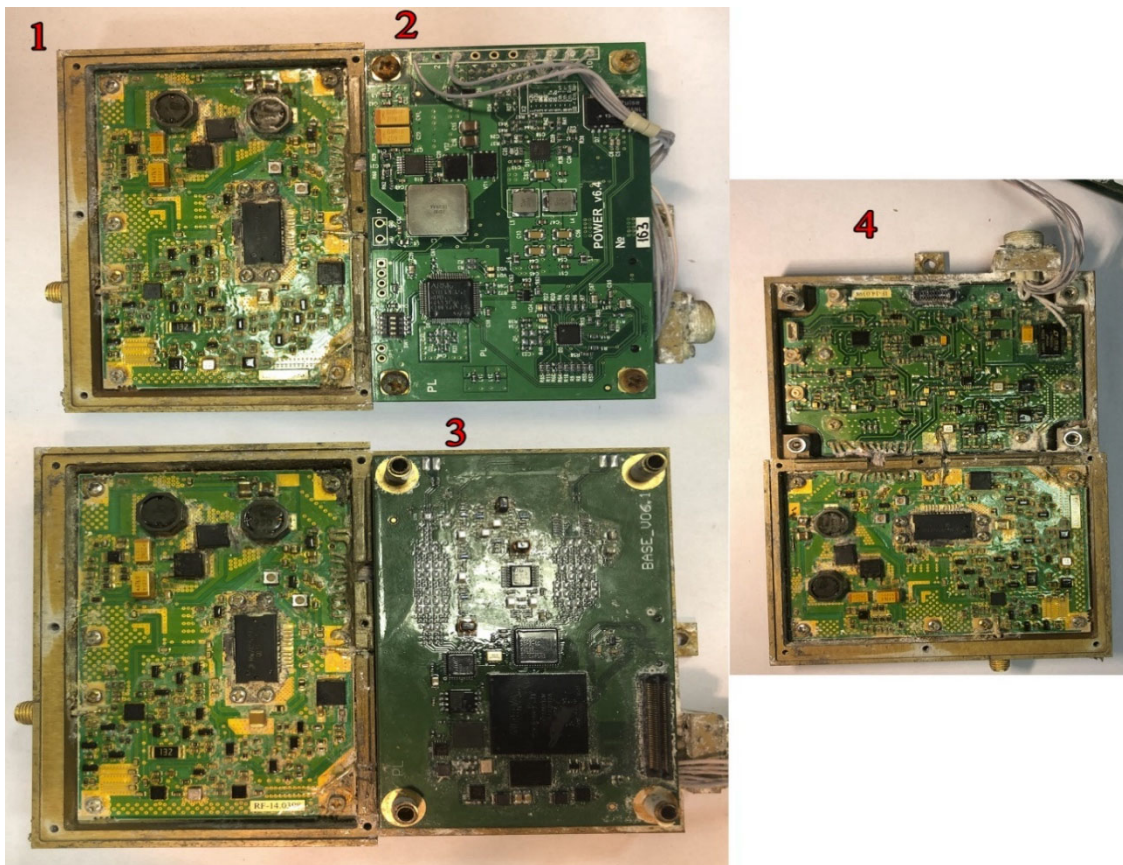


Рис. 111. Зовнішній вигляд Плат Приймопередавача

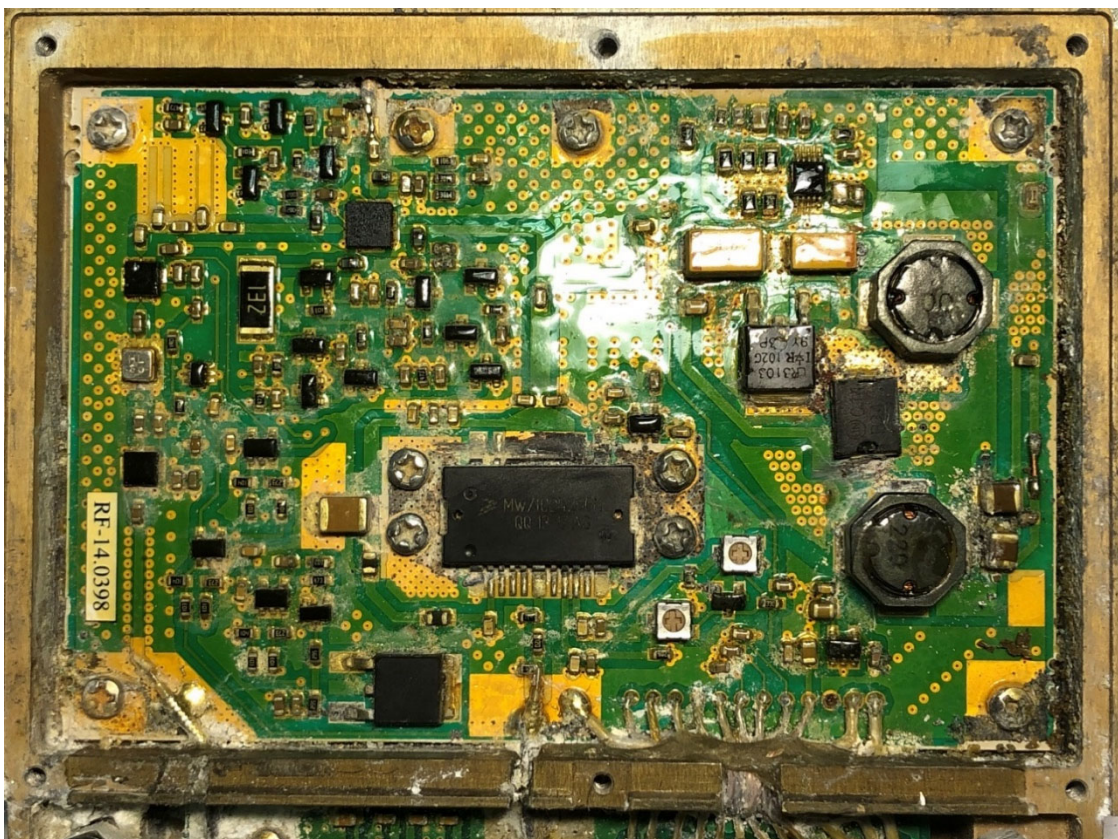


Рис. 112. Плата № 1 Приймопередавача

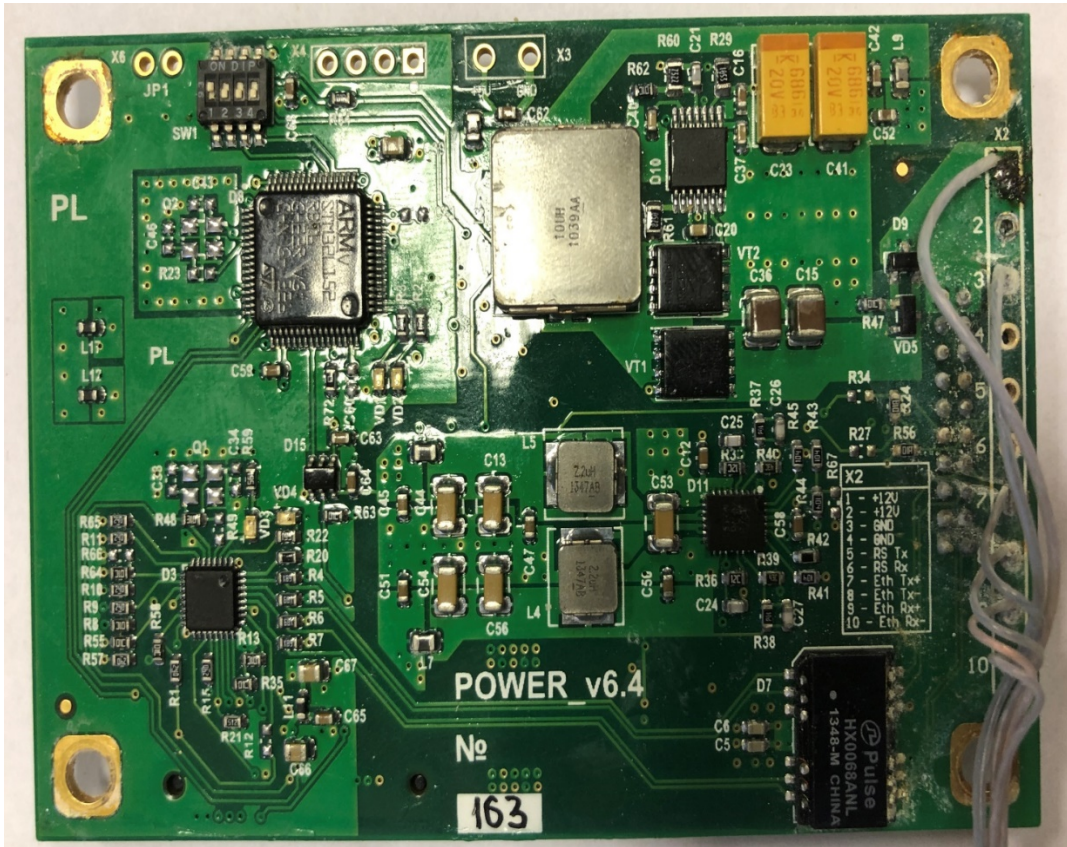


Рис. 113. Плата № 2 Приемопередатча

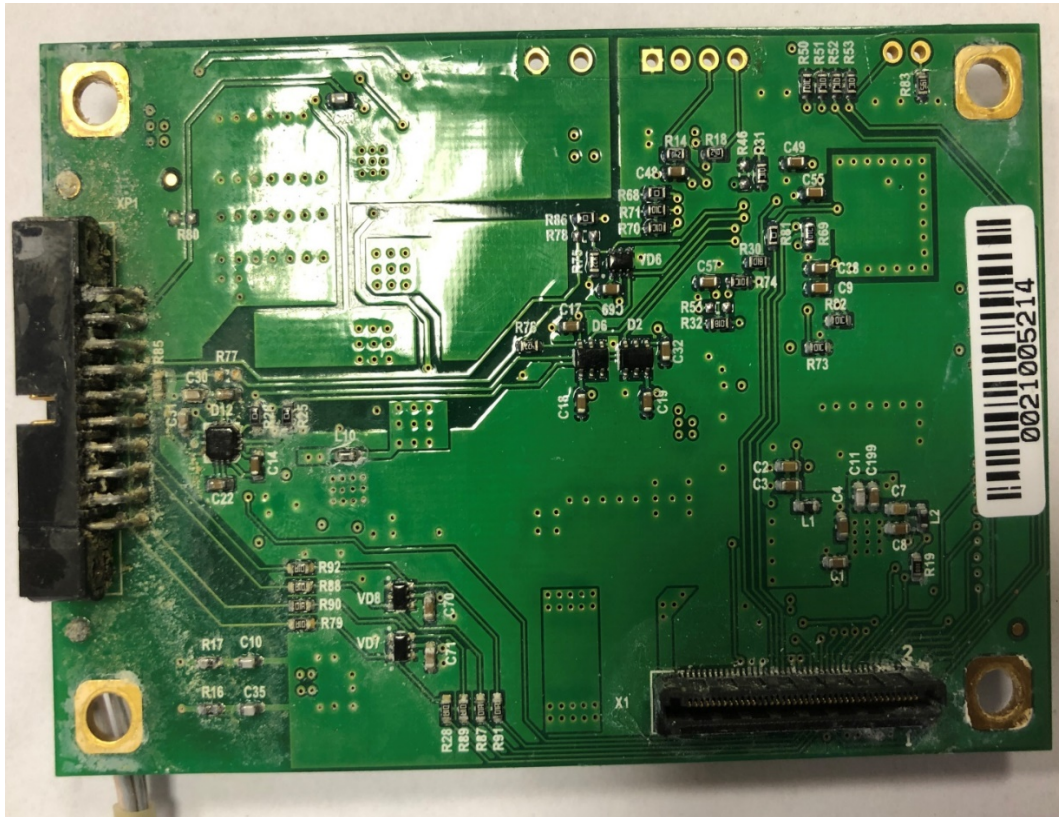


Рис. 114. Плата № 2 Приемопередатча, зворотна сторона

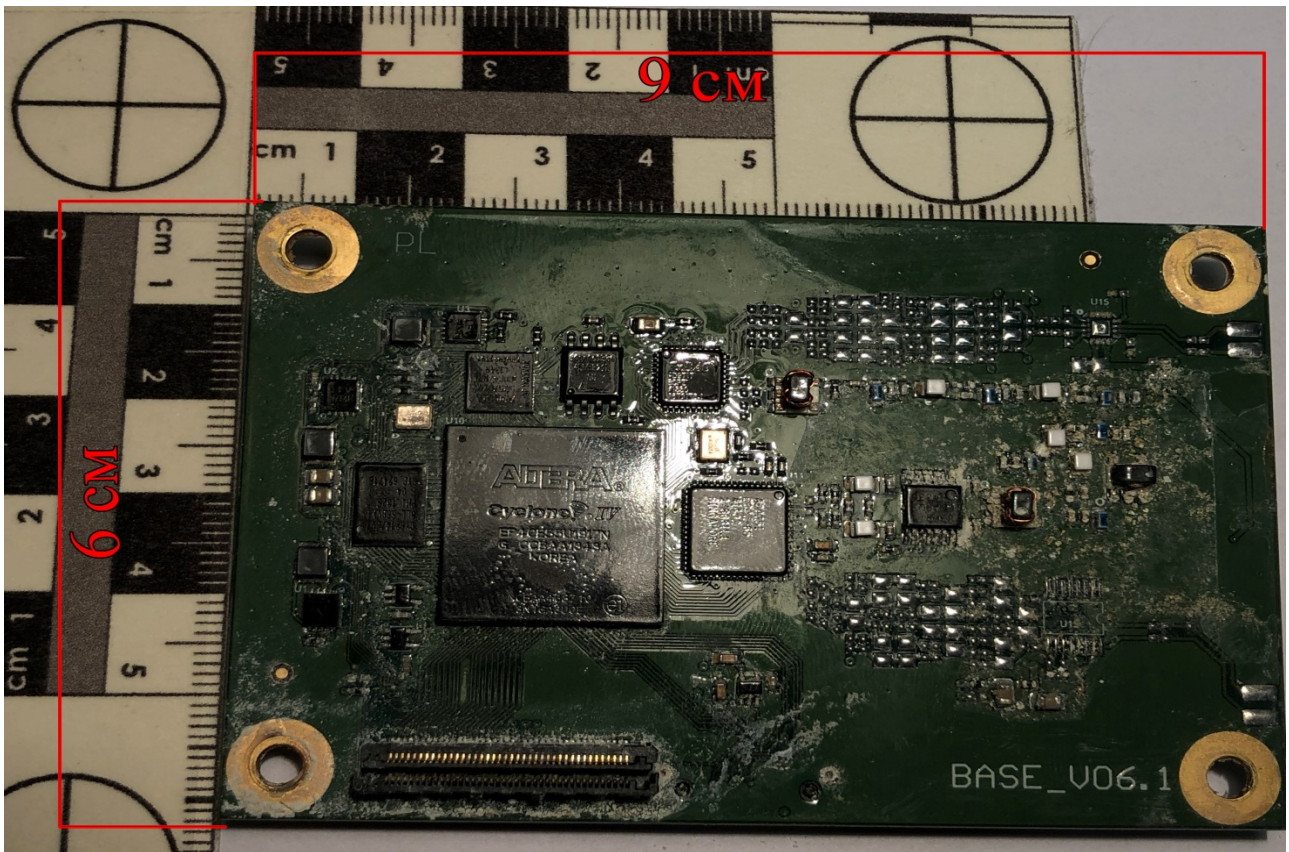


Рис. 115. Плата № 3 Приемопередатча

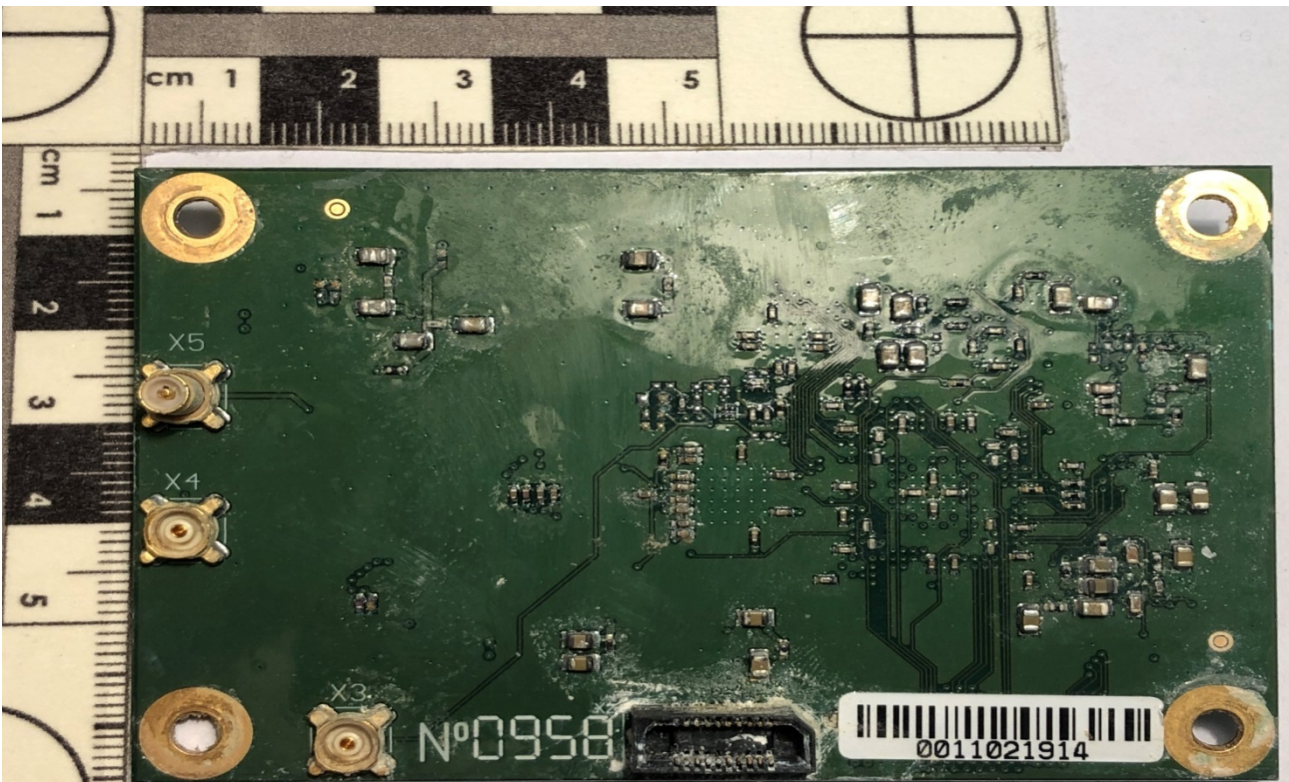


Рис. 116. Плата № 3 Приемопередатча, зворотна сторона

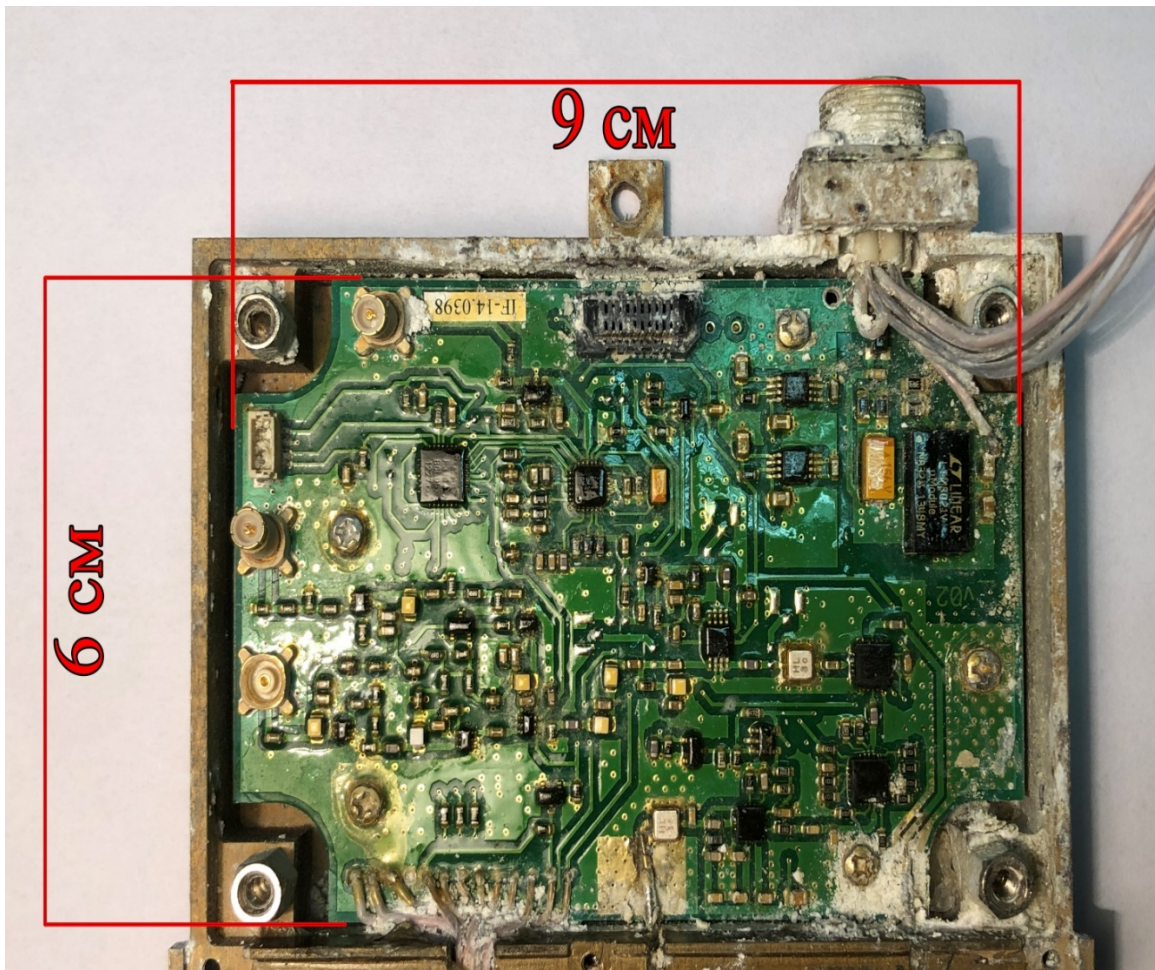


Рис. 117. Плата № 4 Приймопередавача

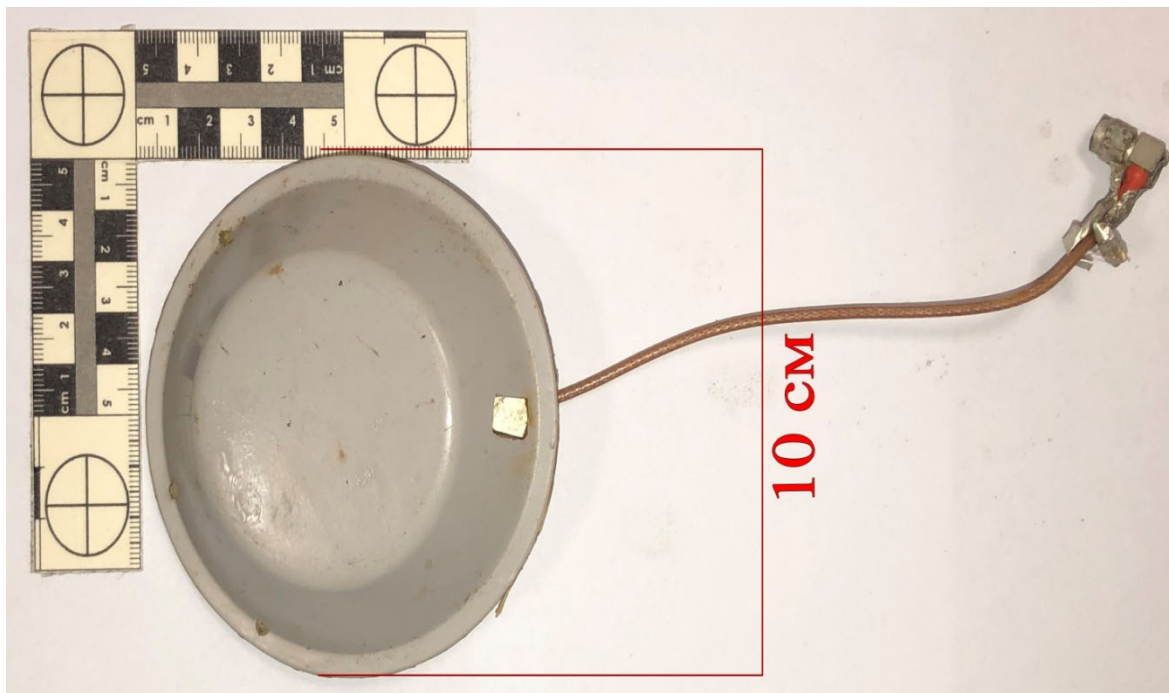


Рис. 118. Широкопугова біконічна дисконусна антена Приймопередавача

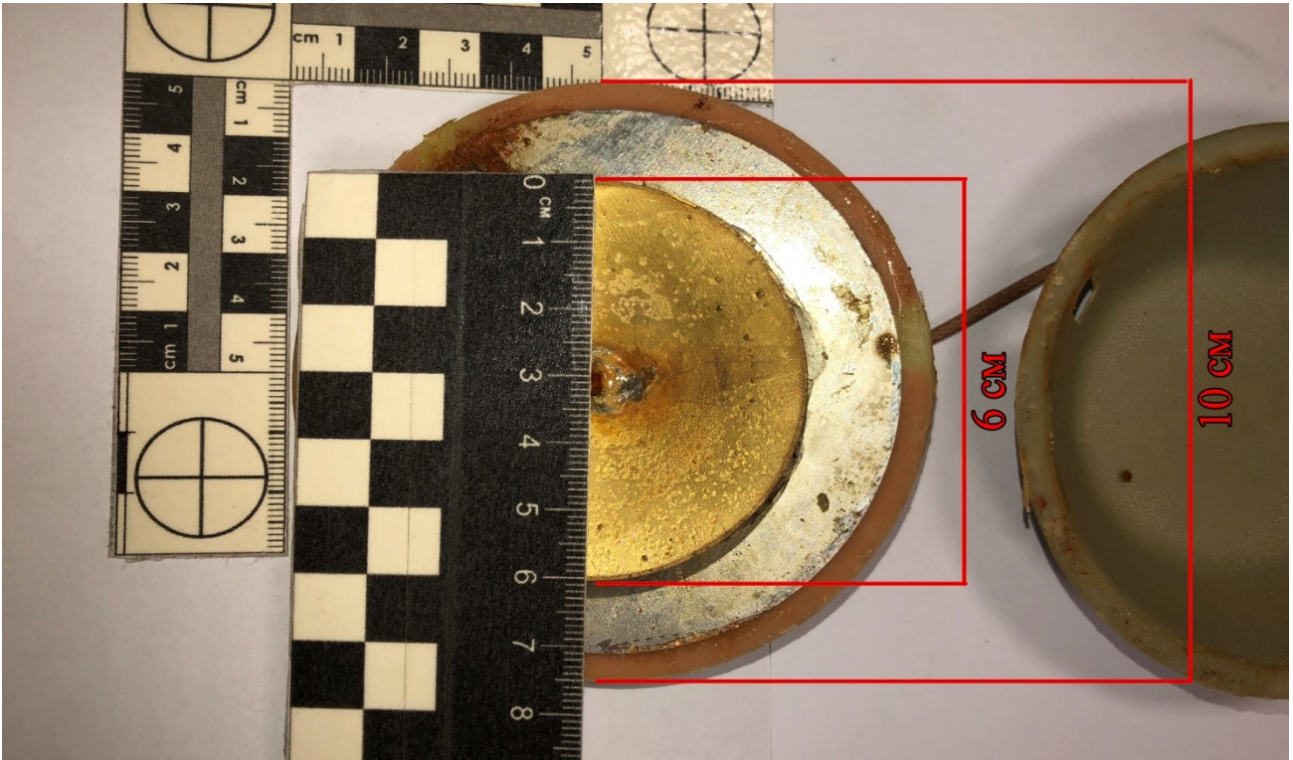


Рис. 119. Антена Приймопередавача, зворотна сторона

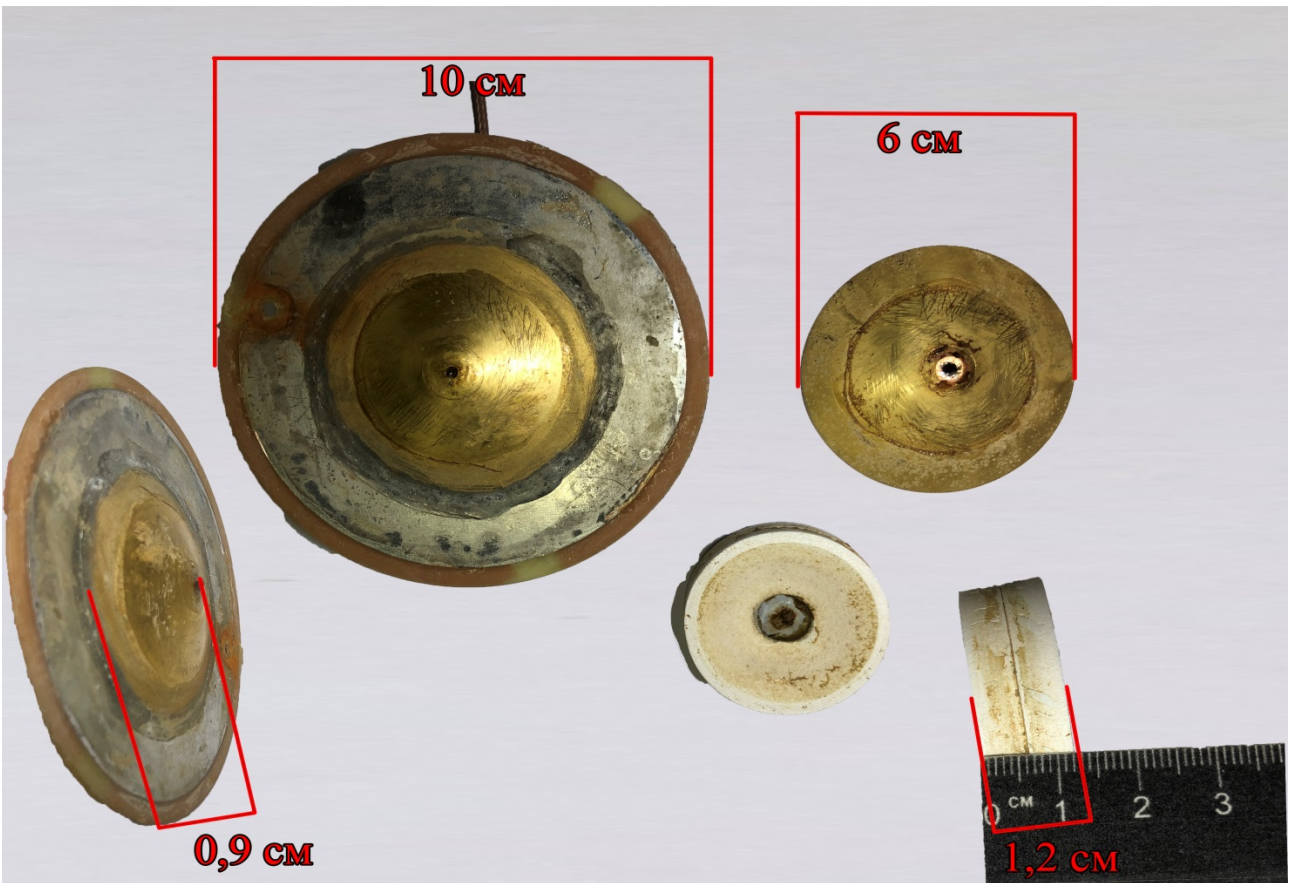


Рис. 120. Складові елементи Антени Приймопередавача

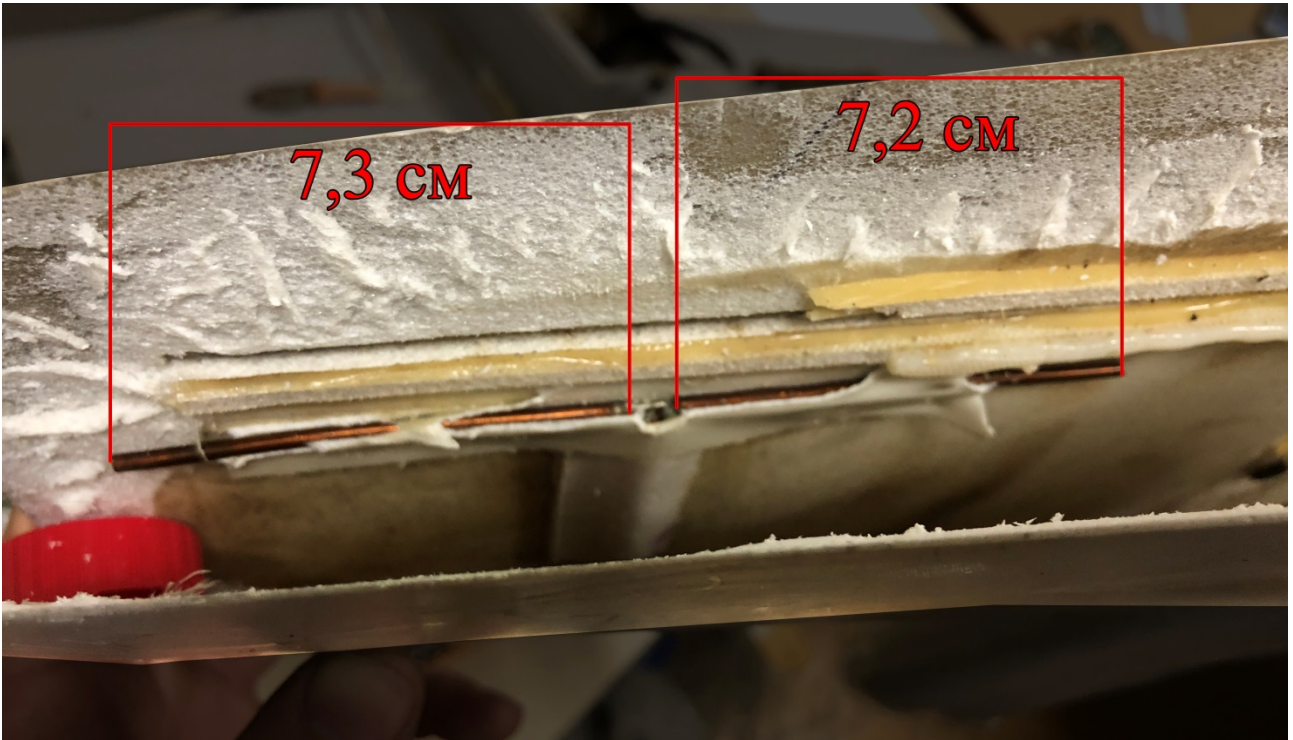


Рис. 121. Диполь антени прийомопередавача

Далі представлено стабілізатор постійної напруги (Рис. 122, 123) [52, 53].

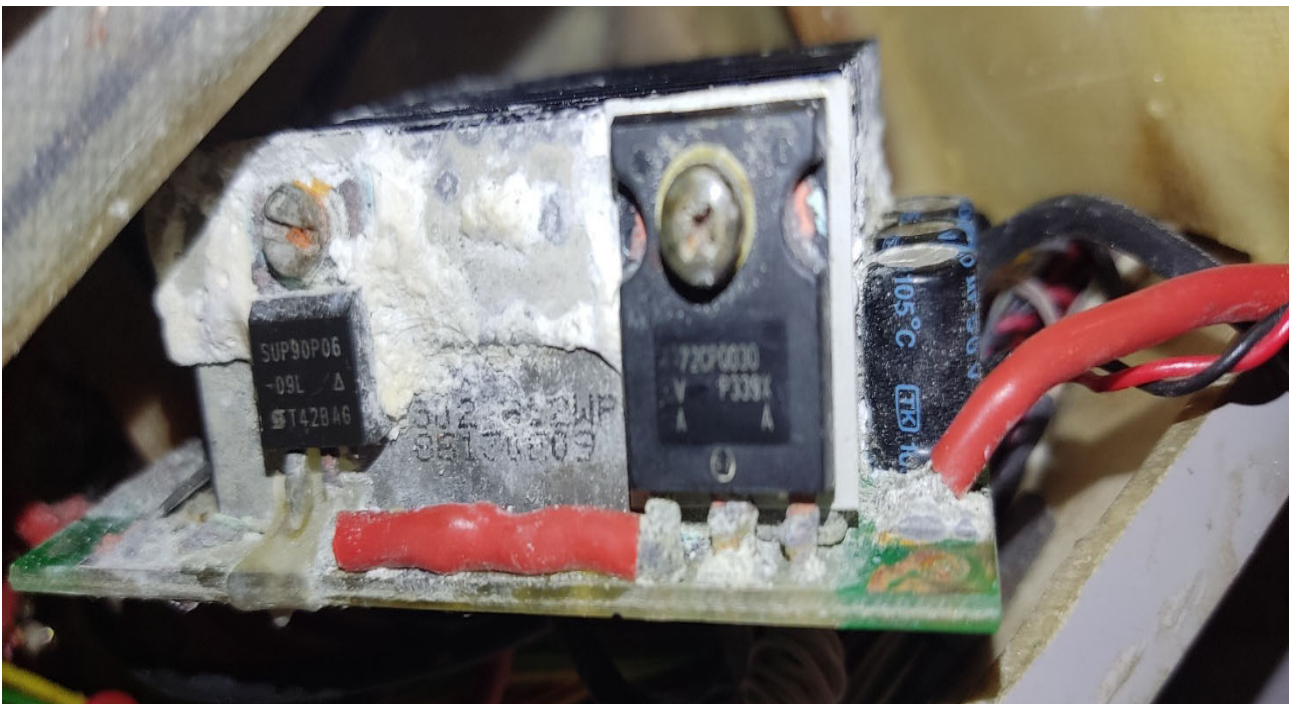


Рис. 122. Стабілізатор постійної напруги

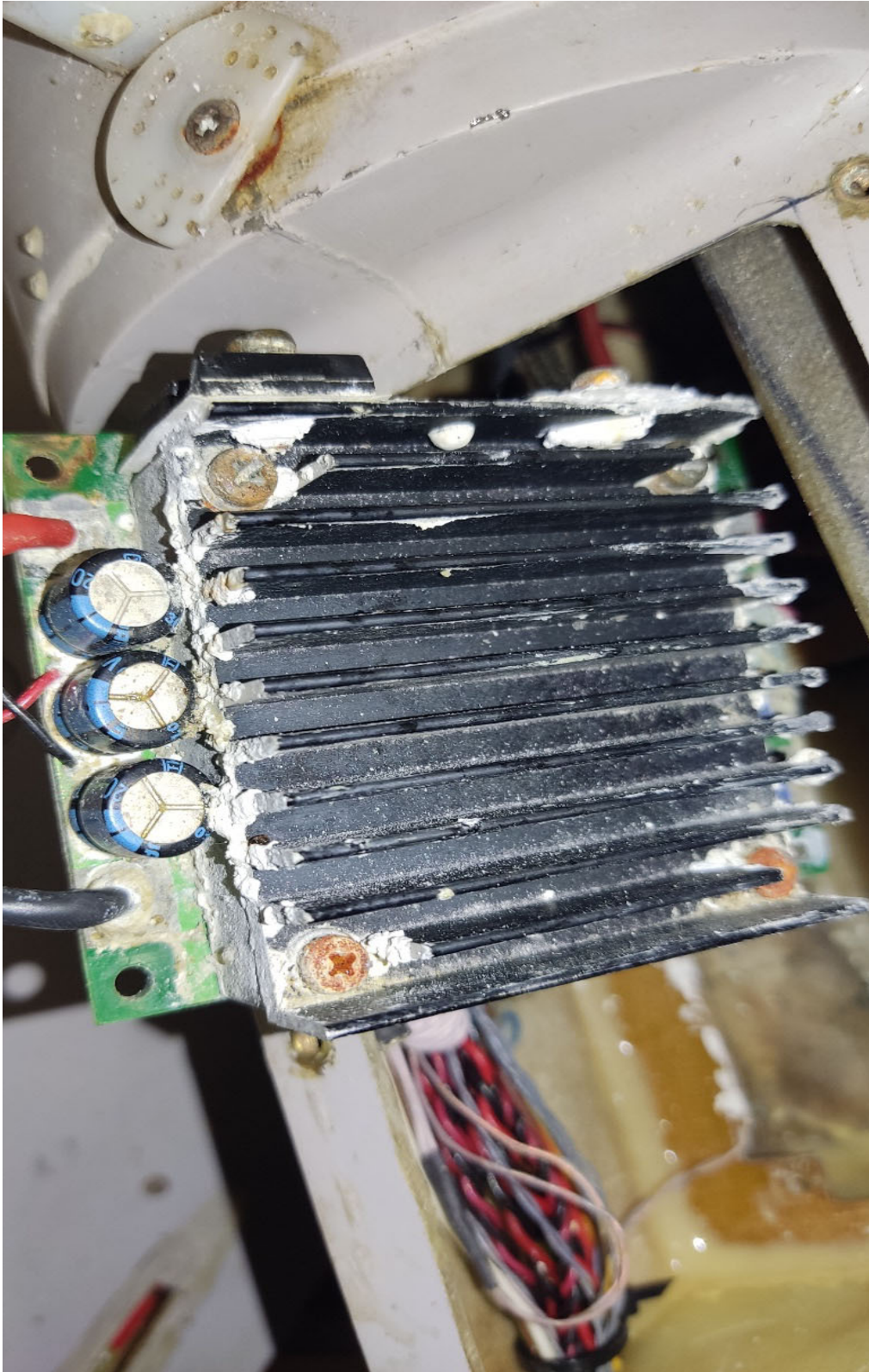


Рис. 123. Стабілізатор постійної напруги, зворотна сторона

Високовольтний сервопривід HS-7245MH (Рис. 124) [54].



Рис. 124. Сервопривід HS-7245MH

Технічні характеристики сервоприводу HS-7245MH

Технічні характеристики сервоприводу	Значення
<i>Характеристики продуктивності</i>	
Діапазон робочої напруги (постійного струму)	6,0–7,4 В
Швидкість (повороту до 60°)	0,13 ~ 0,11 с
Діапазон максимального обертаючого моменту	5,2 ~ 6,4 кг/см
Споживаний струм у режимі очікування	12 мА
Робочий струм без навантаження	190 мА
Струм зупинки	1600 мА
Ширина зони нечутливості	2 мкс

Технічні характеристики сервоприводу	Значення
<i>Фізичні характеристики</i>	
Розміри	1,28 x 0,66 x 1,29 дюйми 3,2512x1,6764x3,2766 см
Вага	34,0 грам
Тип схеми	G2.5 Програмована цифрова
Тип двигуна	Металева щітка без серцевини
Матеріал шестерні	Метал
Тип підшипника	Подвійний кульковий підшипник
Вихідний вал (тип / Ø мм)	Стандарт / 24
Матеріал корпусу	Пластик

В правому крилі розташована фотокамера виробництва компанії CANON (рис. 125) зі зворотної сторони розташована плата (рис. 126, 127) розмірами 5x6,5 см, монтаж зроблений за допомогою липкої двосторонньої стрічки. Посилаючись на елементну базу плати, можливо припустити що даний блок відповідає за обробку фото-відео матеріалів та накладення телеметричних даних на зображення.



Рис. 125. Кришка з камерою "CANON"

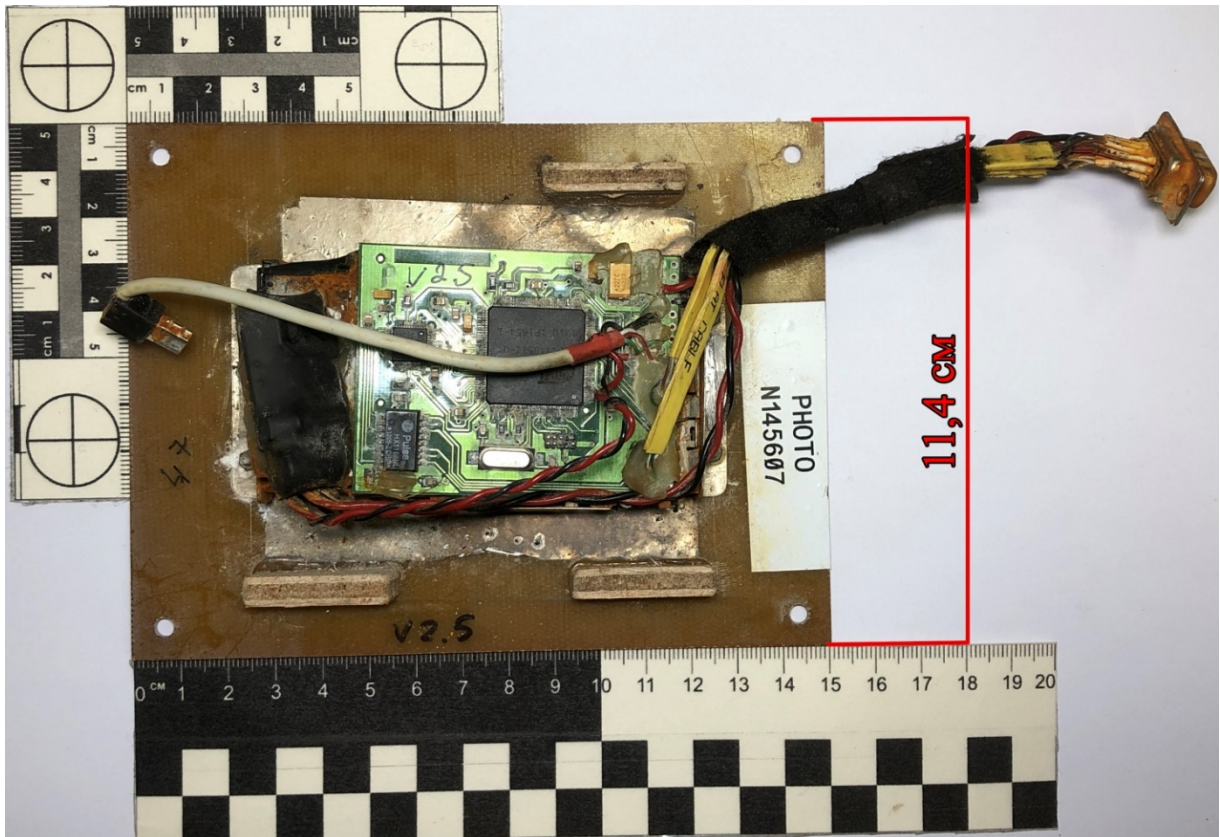


Рис. 126. Плата обробки фото-відео (PHOTO N145607)

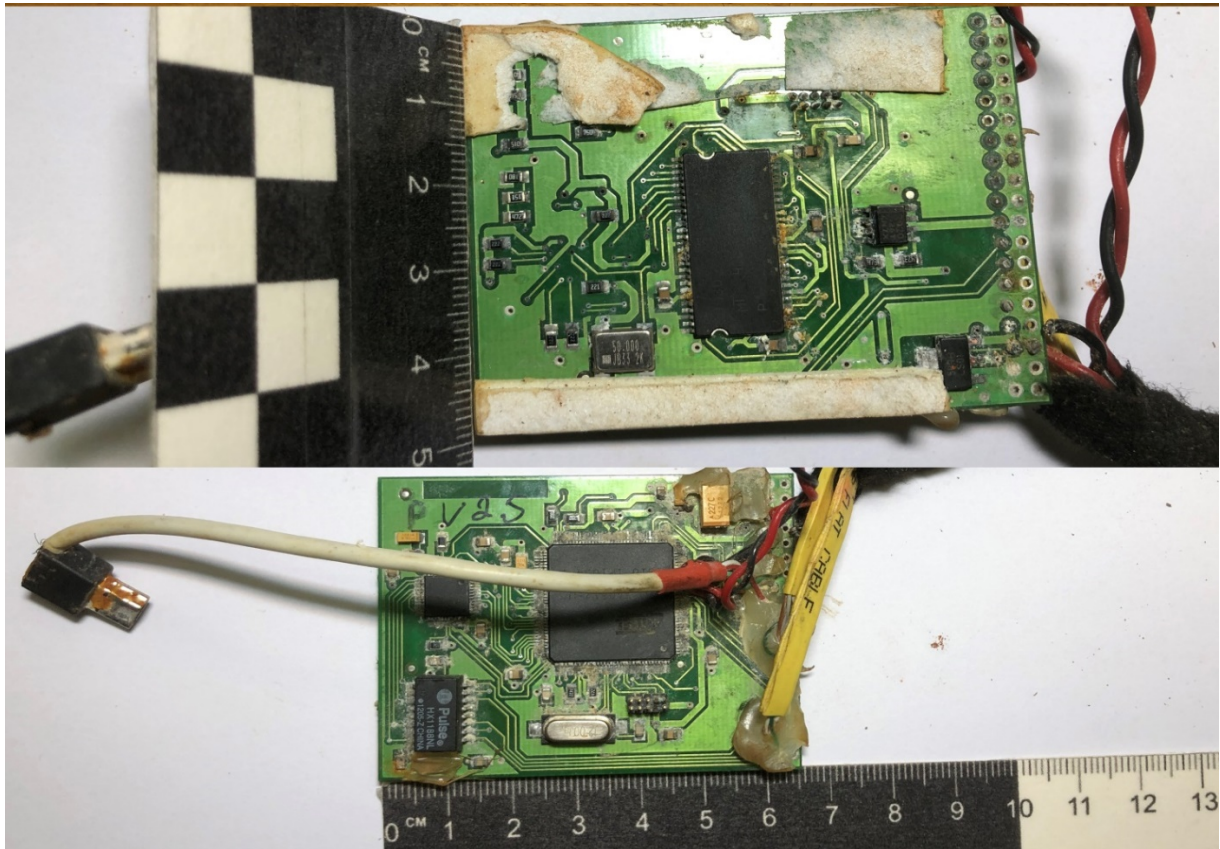


Рис. 127. Плата обробки фото-відео та телеметрії

Акумуляторна батарея БПЛА з основними параметрами наведена на (рис. 128).



Рис. 128. Акумуляторна батарея

1.5. БпЛА “Ланцет-3”

“Ланцет” – російський баражуючий боеприпас розробки компанії ZALA Aero, має кілька типів наведення. Швидкість руху в повітрі становить до 300 км/год, радіус польоту – до 40 км. Максимальна маса – 12 кг. Вперше представлений у червні 2019 року на виставці «Армия-2019» в Москві. Цей баражуючий боеприпас може використовуватися для утворення повітряних мінних полів. [129]

Запуск БпЛА “Ланцет-3” може здійснюватись з причепа (Рис. 129-133).



Рис. 129. Автоприцеп із замаскованим БпЛА "Ланцет-3"



Рис. 130. Автоприцеп із БпЛА "Ланцет-3"



Рис. 131. Запуск БПЛА "Ланцет-3"



Рис. 132. Запуск БПЛА "Ланцет-3"



Рис. 133. Запуск БПЛА "Ланцет-3"

За досвідом боротьби представників сектору безпеки і оборони сформовано наступні рекомендації щодо виявлення та поводження з БПЛА "Ланцет": місяць не чіпати. В середині розміщено оптичний підривач, який управляється залогом по трьом каналам 870, 915, 2275, команда на підрив може надійти з будь-якого з перелічених каналів. Варто чекати повного розряду акумулятора, та розряда активатора підривних частин оскільки в ланцеті встановлено два заряди: основний та допоміжний для електроніки.

Також, було зафіксовано випадок коли СОУ збили Ланцет, під час падіння бойова частина відвалилася і хвостова частина лежала окремо. Підійшли, відкрили і під люком було виявлено встановлену шашка на 50 грам тротилу з детонуванням на відкривання. Тобто, якщо Ланцет десь впав – не поспішайте відкривати задню хвостову частину, тому що може взірватися разом із усім бойовим зарядом.

Також, нові Ланцети - до хвостової частини не підготовленим особам та без захисного спорядження не наближатись, оскільки там встановлено факти розміщення пластиду та детонатор. Встановлено факти застосування Аміаку для отруєння осіб які працюють над знешкодженням БПЛА.



Рис. 134. Фрагмент БПЛА "Ланцет-3"



Рис. 135. Камера з БПЛА "Ланцет-3"

Також виявлено що в Ланцетах окрім основного заряду ВВ, який виготовлений з КЗ-6 також в хвостовій частині наявний додатковий заряд ВВ.



Рис. 136. "Ланцет-3"



Рис. 137. БПЛА "Ланцет-3"



Рис. 138. Фрагменти БПЛА "Ланцет-3"



Рис. 139. Фрагменти БПЛА "Ланцет-3"

Наступна рекомендація від СОУ наступна, у випадку якщо Ланцет впав і не розірвався, до нього небезпечно наближатись. На практиці є випадки коли під час наближення ініціюється вибух, через короткий проміжок часу ще один вибух. Факт в тому що рашисти починають БПЛА декількома вибуховими елементами, можливо навіть керованими дистанційно.



Рис. 140. Фрагмент пропелера БПЛА "Ланцет-3"

Потужність влучання БПЛА «Ланцет-3» призводить до значних втрат як живої сили так і техніки. На фотознімках нижче відображено влучання баражуючим боєприпасом по автомобілю, внаслідок якого двоє осіб загинуло, ще 10 осіб отримали поранення (рис. 141).



Рис. 141. Місце влучання уламків БпЛА "Ланцет-3"



Рис. 142. Наслідки влучання БпЛА "Ланцет-3" по автомобілю ЗІЛ-130

До покоління нових ланцетів використовується нова батарея, збільшеного об'єму продовгуватої форми. На рисунку нижче зображена батарея яка входить до комплекту нових Ланцетів і включає кумулятивний снаряд (рис. 143-144).

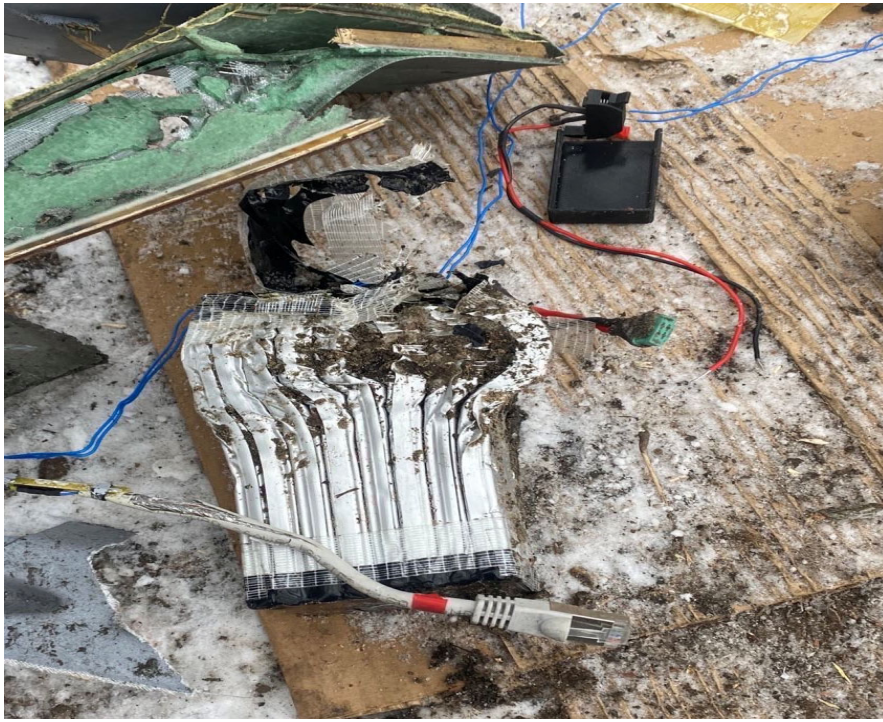


Рис. 143. акумулаторна батарея до БпЛА "Ланцет-3"

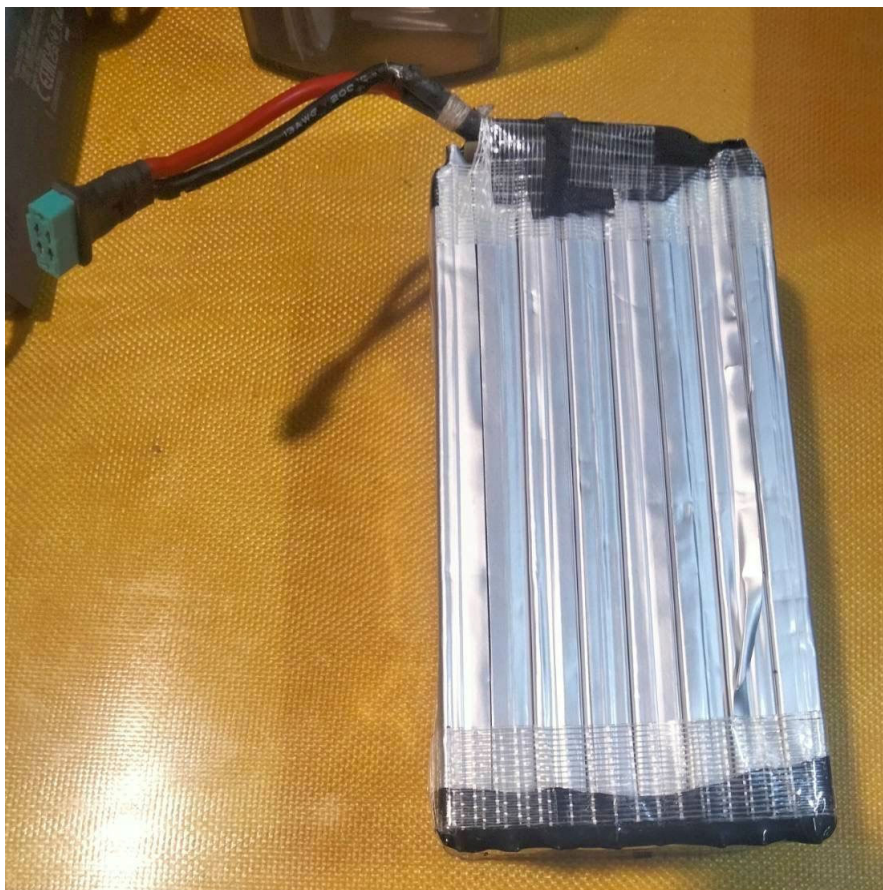


Рис. 144. акумулаторна батарея до БпЛА "Ланцет-3"

Тактико-технічна характеристика

Назва характеристики	Значення
Маса, кг порожнього максимальна злітна вага	від 5 до 12
Маса бойової частини, кг	від 1 до 3
Тип бойової частини	ударно-фугасна
Швидкість, км/год	80-110
Швидкість пікірування, км/год	300
Максимальна дальність застосування комплексу, км від наземної станції керування в автономному режимі	40
Тривалість польоту, хвилин	30-40

1.6. БпЛА “Орлан-10”

“Орлан-10” – російський багатоцільовий безпілотний авіаційний комплекс (БпАК), призначений для ведення спостереження за протяжними і локальними об’єктами у важкодоступній місцевості.

За аеродинамічною схемою являє собою високоплан зі з’ємним крилом, виконаний за нормальною аеродинамічною схемою. Фюзеляж БпЛА вироблений із склотканини, має високу міцність. Його оснащено одноциліндровим двигуном внутрішнього згоряння та дволопатеvim повітряним гвинтом, який вироблений з армованого пластику.

Нова тактика використання полягає у розміщенні в хвостовій частині вибухової речовини та оснащення додатковим джерелом живлення, що сприяє передачі рашистам інформації про останню точку посадки або знешкодження і далі такі координати використовуються для корегування та нанесення додаткового удару.

На рис. 145, 146 зображено зразок з бортовим номером – 11472.



Рис. 145. Зовнішній вигляд БпЛА Орлан-10



Рис. 146. БпЛА Орлан-10

Двигун – одноциліндровий, бензиновий, чотиритактний SAITO FG-40 (країна виробник - Японія) [63] (Рис. 147).

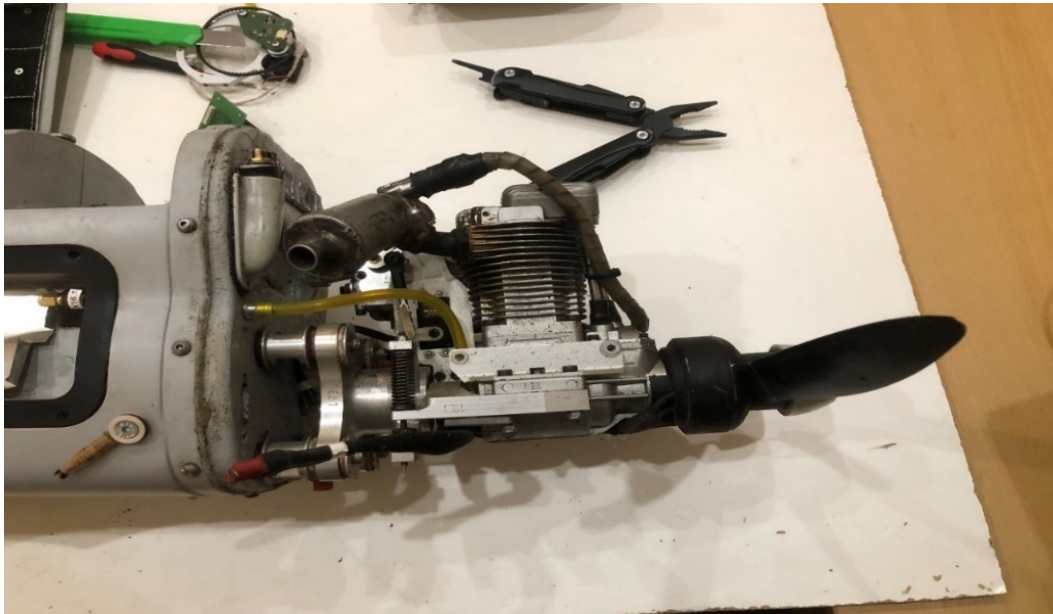


Рис. 147. Одноциліндровий двигун БЛА "Орлан-10"

Партія двигуна – 0764-001-01.

Серійний номер двигуна – ASSS8EAF4222.

У двигуні використовується свічка запалювання NGK CM6 виробництва Японії [64], яка продається у вільному доступі (Рис. 148).



Рис. 148. Свічка запалювання NGK CM6, виробник - Японія [64]

Також у залишках зразка знайдено кришку від відеокодера Axis M7011 виробництва Швеції [62], яка продається у вільному доступі (Рис. 149).

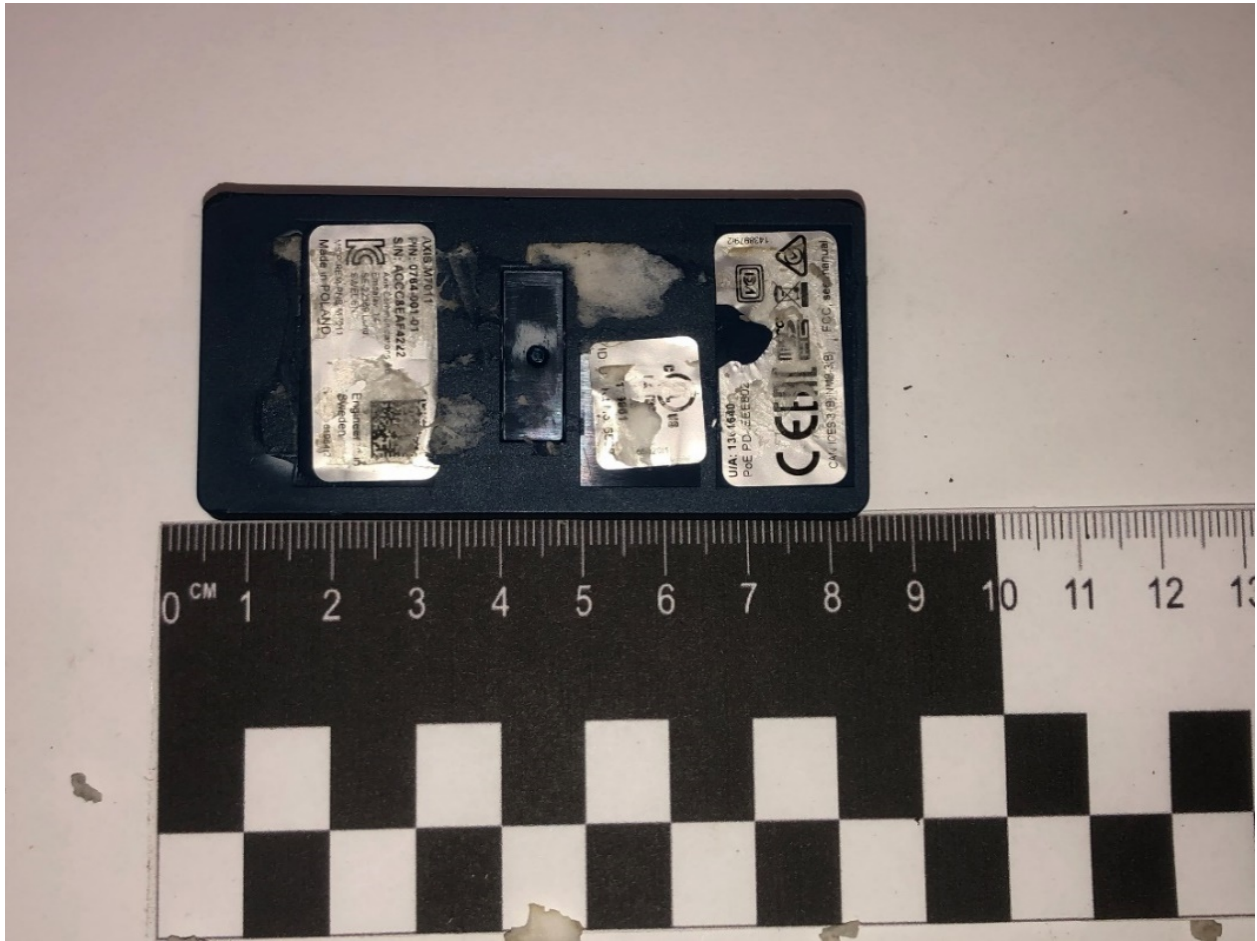


Рис. 149. Кришка відеокamera

З корпусу БПЛА демонтовані світло-діоди червоного та зеленого кольору (рис. 150), які використовуються як навігаційні вогні для візуальної ідентифікації БПЛА під час нічних польотів, а також його пошуку після приземлення на парашути.

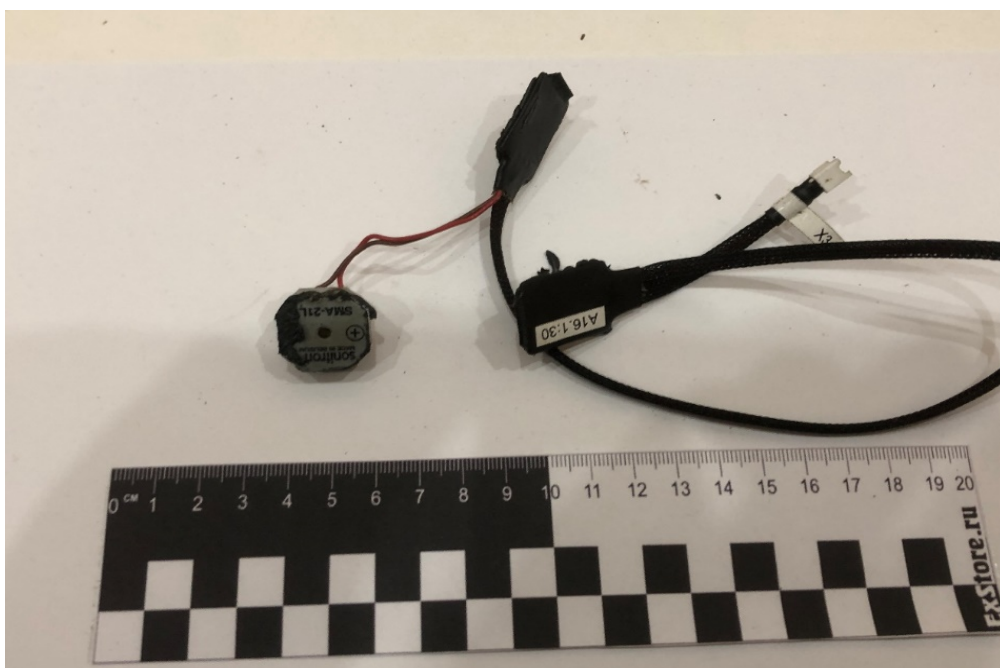


Рис. 150. Діоди та генератор звуку в одній схемі

Особливістю у цій схемі є те, що до схеми діодів приєднаний генератор звуку SMA-21LV виробництва Бельгії [65]. Генератор звуку впаяний таким чином, що під час роботи діодів, одночасно працює і генератор. Судячи з усього, це зроблено для полегшення пошуку БПЛА після приземлення. Генератор звуку видає коливання частотою 3300Hz потужністю 90dB.

Окремо від корпусу зразка було передано блок камери SONY FCB-EV7520, виробництва Японії [66,67], яка продається у вільному доступі. Зовнішній вигляд камери (рис. 151-153).

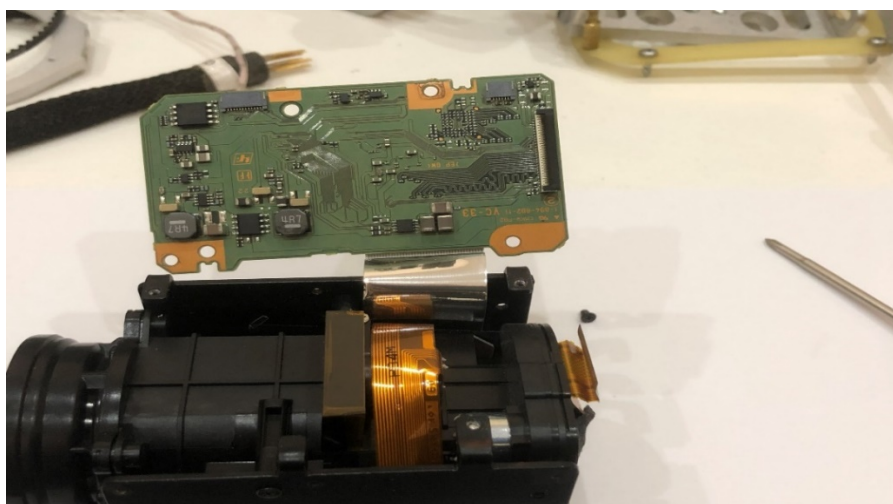


Рис. 151. Блок камери SONY FCB-EV7520 - вигляд зверху



Рис. 152. Блок камери SONY FCB-EV7520 - вигляд збоку

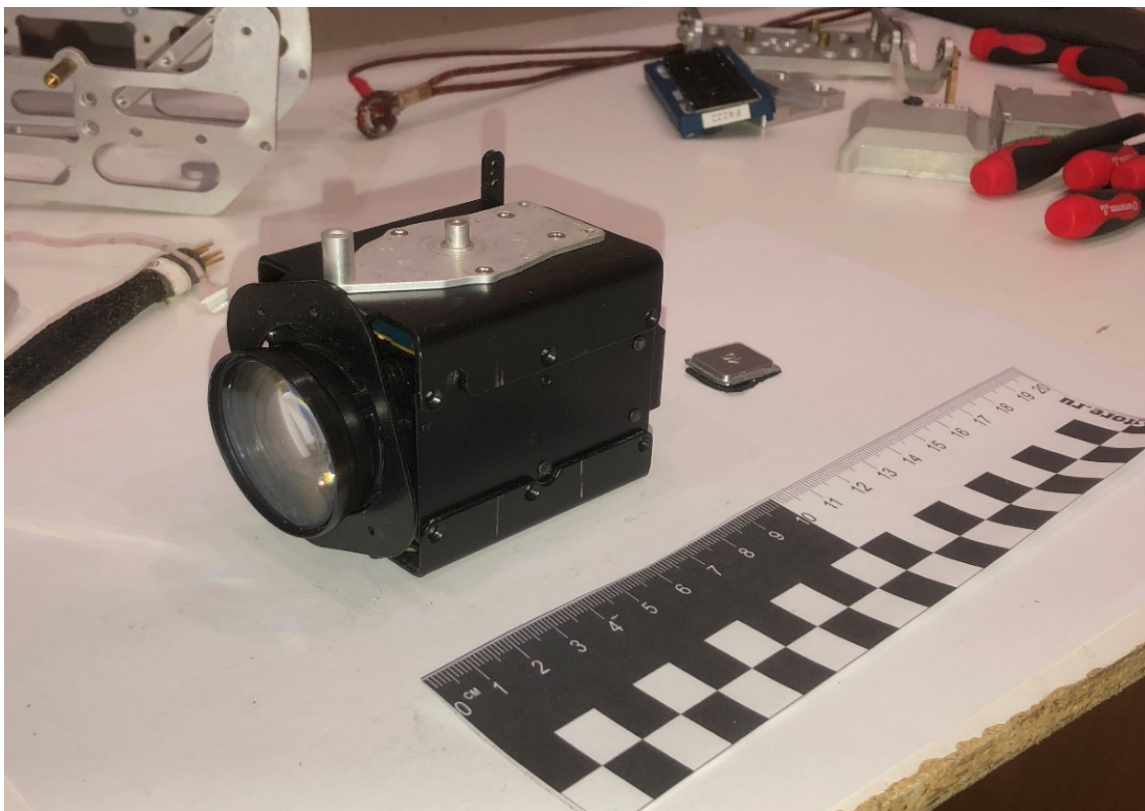


Рис. 153. Загальний вид камери SONY FCB-EV7520

На рис. 154 зображена плата з мікросхемою, яка використовується у виробках компанії CONTRON (Ізраїль). Ця компанія виробляє модулі керування камер для БПЛА та бойових гелікоптерів. У вільному доступі дані мікросхеми не продаються.

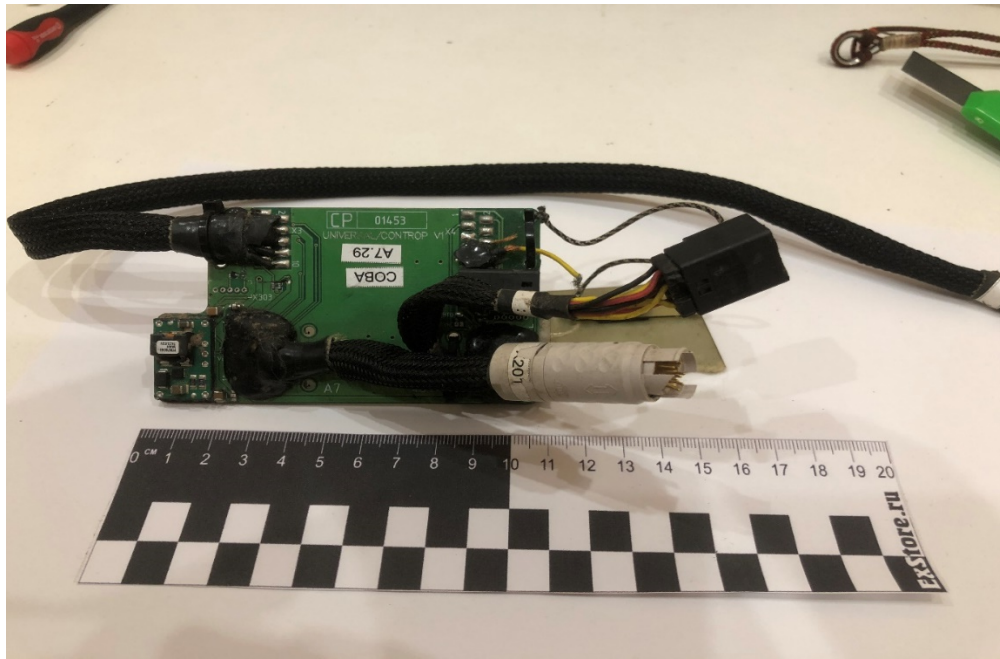


Рис. 154. Плата компанії "CONTROP"

В корпусі зразка знаходився паливний бак (рис. 155), який виготовлено з пластику зовнішні схожого на поліетилентерефталат. Фізичні розміри топливного баку: ширина – 14 см, довжина – 32 см, висота – 14 см, об'єм – 6-6,3 літра. На ємності присутні такі номери: ТС06Б-1000401 та 02384.



Рис. 155. Паливний бак

Система контролю рівня пального виконана на основі потенціометра (осьового однополюсного). Модель потенціометра CW-18 (опір 2,2 МОм), країна виробник – Польща, місто Краків). Поплавковий датчик наведено на рис. 156, 157.



Рис. 156. Поплавковий датчик рівня пального

На платі потенціометра нанесено маркування 1Е2. Поплавок виготовлений з матеріалу зовнішнє схожого на пінополістирол (довжина – 15см, ширина – 3см, висота – 2см). Серійний номер поплавка – 02384. Потенціометр з'єднаний з поплавком штангою довжиною 11,5 см.



Рис. 157. Поплавковий датчик рівня пального

Горловина (рис. 158) закручена алюмінієвою кришкою з трьома трубками:

- 1) заливна горловина (виготовлена з резинового шлангу, який зафіксований хомутом з сітчатим фільтром;
- 2) забірна трубка з фільтром;
- 3) трубка зворотної подачі пального.



Рис. 158. Горловина та зворотна паливна лінія

Система пом'якшення посадки, яка являє собою мішок, який знаходиться у нижній центральній частині БПЛА. Під час приземлення на парашуті, мішок

розгортається завдяки накачуванню повітря через спеціальний повітряний забірник (рис. 159, 160).



Рис. 159. Загальний вигляд подушки для приземлення



Рис. 160. Загальний вигляд подушки

Маркування подушки: CA015-2413.

Тактико-технічна характеристика

Назва характеристики	Значення
Розмах крила, м	3,1
Довжина, м	1,8
Маса, кг порожнього максимальна злітна вага	12,5 14-18
Двигун, бензиновий	SAITO FG-40
Спосіб посадки	парашут
Спосіб старту	катапульта
Швидкість, км/год	90-150
Максимальна дальність застосування комплексу, км від наземної станції керування в автономному режимі	до 120 до 600
Максимальна висота, м	5000
Тривалість польоту, год	до 16
Діапазон робочих температур, °С	від -30 до +40
Максимальна швидкість вітру на старті, м/с	10

БпАК “Орлан-10” складається з мобільного пункту дистанційного управління (рис. 161), стартової катапульти та 4 БпЛА, які можуть перевозитися на автомобілях УАЗ-469 або “Рись” [61].



Рис. 161. мобільного пункту дистанційного управління

1.7. БпЛА “Supercam-S350” (UAV-3)

“Supercam-S350” – безпілотний літальний апарат тактичного рівня. є одним з безпілотних авіаційних комплексів (далі – БпАК), призначених для виконання завдань аерофотозйомки і відеомоніторингу. Тривалість польоту до 4,5 годин з передачею інформації до 100 км. Забезпечує необхідний резерв можливостей для використання БпЛА з метою спостереження та рекогносцировки, охорони державних кордонів, моніторингу паливно-енергетичних об’єктів [70].

Гнучкість корисного навантаження досягається за рахунок встановлення на борту БпЛА камер, відео- і тепловізійного обладнання, приладу для визначення фонового випромінювання, газоаналізатора і системи лазерного сканування.

Серед особливостей БпЛА слід відзначити його конструктивну досконалість, а саме: модульні композитні елементи; змінне і комбіноване корисне навантаження з уніфікованими гіростабілізованими платформами; систему зняття консолей крила при посадці для запобігання можливих пошкоджень. Досліджений зразок ідентифіковано як БпЛА “Supercam-S350”, серійний номер И210142 (країна виробник – рф, розробник – група компаній “Беспилотные системы”, м. Іжевськ) (рис.162-165) [70]. Дана модель зустрічається рідко.



Рис. 162. Загальний вигляд - вид зверху

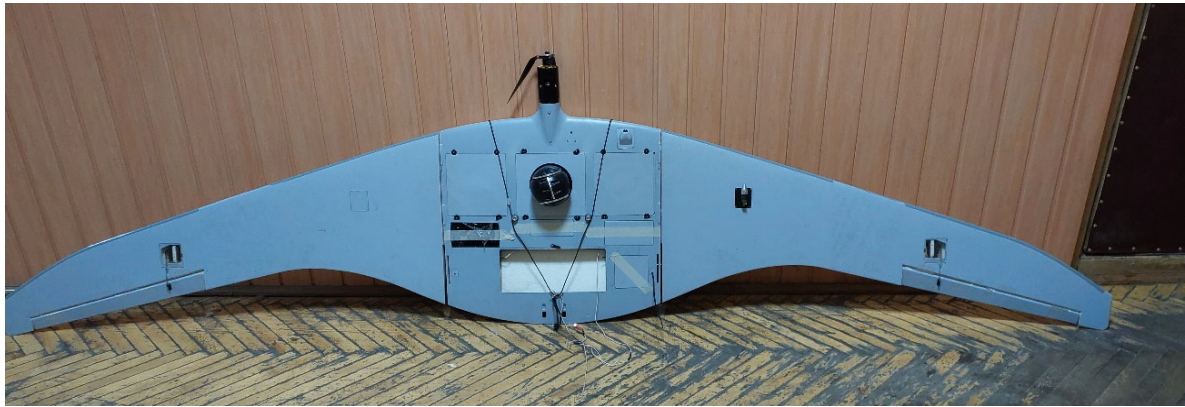


Рис. 163. Загальний вигляд - вид знизу

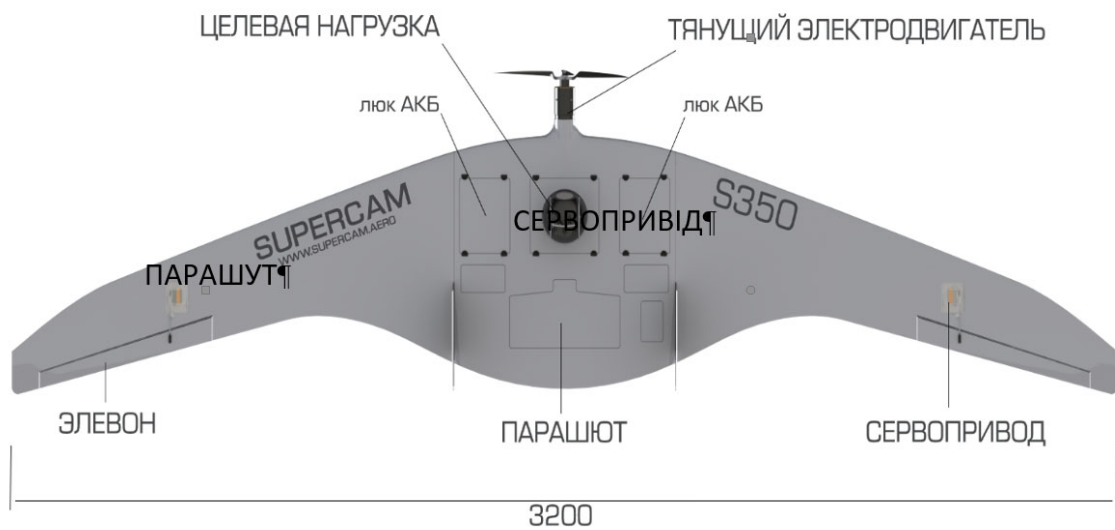


Рис. 164. Загальний вид з мережі Інтернет - вид знизу



Рис. 165. Загальний вид з мережі Інтернет - вид зверху [70]

Тактико-технічні характеристики БпЛА “Supercam-S350”

Назва характеристики	Значення
Розмах крила, м	3,5
Час польоту, год	4
Швидкість польоту, км/год	65 - 120
Вага (злітна маса), кг	9,5 - 10,5
Дальність дії радіолінії, км	70
Максимальна дальність польоту, км	360
Робоча висота польоту, м	50 - 500
Практична стеля, м	3600
Час розгортання комплексу, хв	10
Діапазон робочих температур, °С	від -30 до +30

Орієнтовний склад БпАК “Supercam-S350”

№	Найменування	Кількість
1	Наземна станція управління (ноутбук, джойстик, відеоприлад, набір кабелів), програмне забезпечення для управління БпЛА	1
2	БпЛА Supercam-S350 з парашутом (навігаційні вогні, вбудована цифрова телеметрична система, радіомодем з приймачем глобальної системи супутникового позиціонування, система самодіагностики, система автоматичного відключення крила, система автоматичного відключення парашута, система автоматичного відключення парашутної стропи)	2
3	Транспортний контейнер для БпЛА	2
4	Наземна антена	1
5	Фотокамера	1
6	Відеокамера	1
7	Тепловізор	1
8	Еластична катапульта	1
9	Зарядний пристрій	1
10	Акумуляторна батарея	6
11	Запасні частини та інструменти	1

Всередині корпусу БПЛА тактичного рівня “Supercam-S350” розміщені наступні складові частини (Рис. 128):

- два відсіки для АКБ у кількості 4 (чотирьох) одиниць ФСАМ 563561.0;
- гіростабілізована оптико-електронна система 115VHD33 № И210145;
- відеокамера VTC-Z7833H;
- передавач відеосигналу УС0066460;
- обчислювальний блок ФСАМ 5466229.0;
- центральна крос-плата під систему стеження ФСАМ 468332.0;
- модуль прийому-передачі даних;
- GPS-приймач ФСАМ 464328.0;
- електричний двигун ФСАМ 792719.0;
- блок системи автоматичного керування ФСАМ 466447.0.

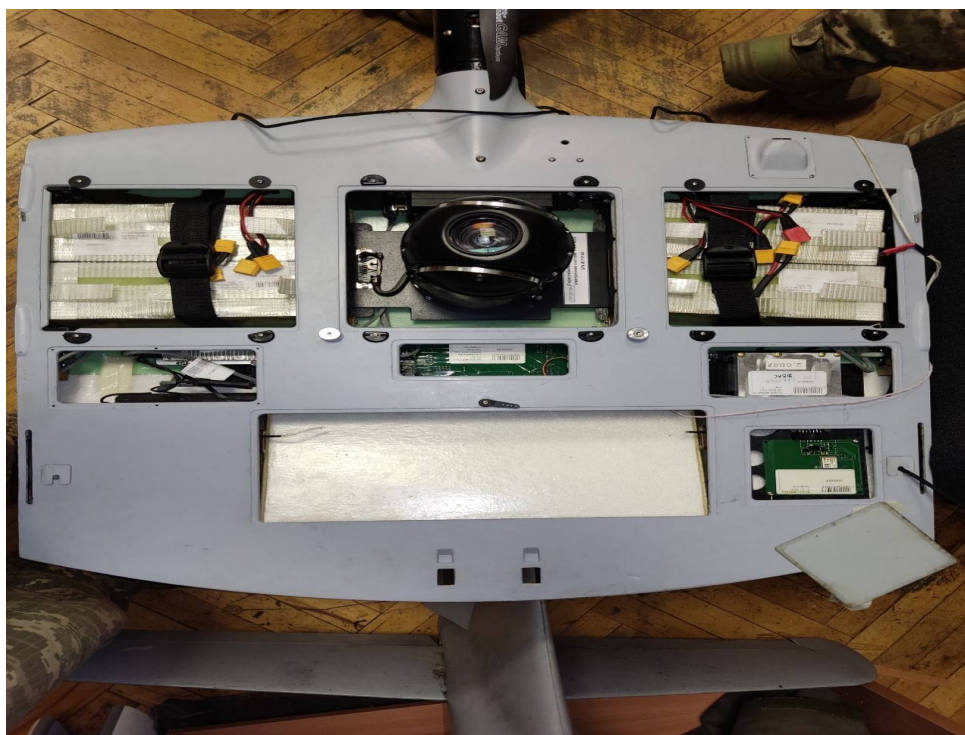


Рис. 166. Загальний вигляд розташування елементів всередині БПЛА

Джерело живлення БПЛА складається з чотирьох наборних АКБ 30-21А (рис. 167). Кожна АКБ 30-21А складається з 30 акумуляторних елементів LG INR18650MJ1 (рис. 168), ємністю 3500 мАг - 10А (Компанія: LG Chem, країна виробник – Південна Корея) [71]. Дані елементи конструктивно об’єднані у три блоки живлення (рис. 169).



Рис. 167. Загальний вигляд АКБ 30-21А



Рис. 168. Акумуляторні елементи LG INR18650M11



Рис. 169. Блоки акумуляторних елементів LG INR18650MJ1

Технічні характеристики акумуляторного елемента LG INR18650MJ1

Назва характеристики	Значення
Розміри, мм	18,4 x 65
Ємність (мінімальна), мАг	3400
Номинальна напруга, В	3,6
Напруга повного заряду, В	4,2
Напруга повного розряду, В	2,5
Максимальний струм безперервного розряду, А	10
Максимальний струм зарядки, А	3,4
Внутрішній опір, мОм	< 40
Діапазон температури заряду, °С	від 0 до +45
Діапазон робочих температур, °С	від -20 до +60

Гіростабілізована оптико-електронна система 115VHD33 (№ И210145), призначена для стабілізації відеокамери VTC-Z7833H, а також для визначення її кутових відхилень (рис. 170, 171). Це трьохосьова стабілізаційна система, яка

базується як на активних моторизованих компонентах, так і на пасивній інерційній стабілізації.

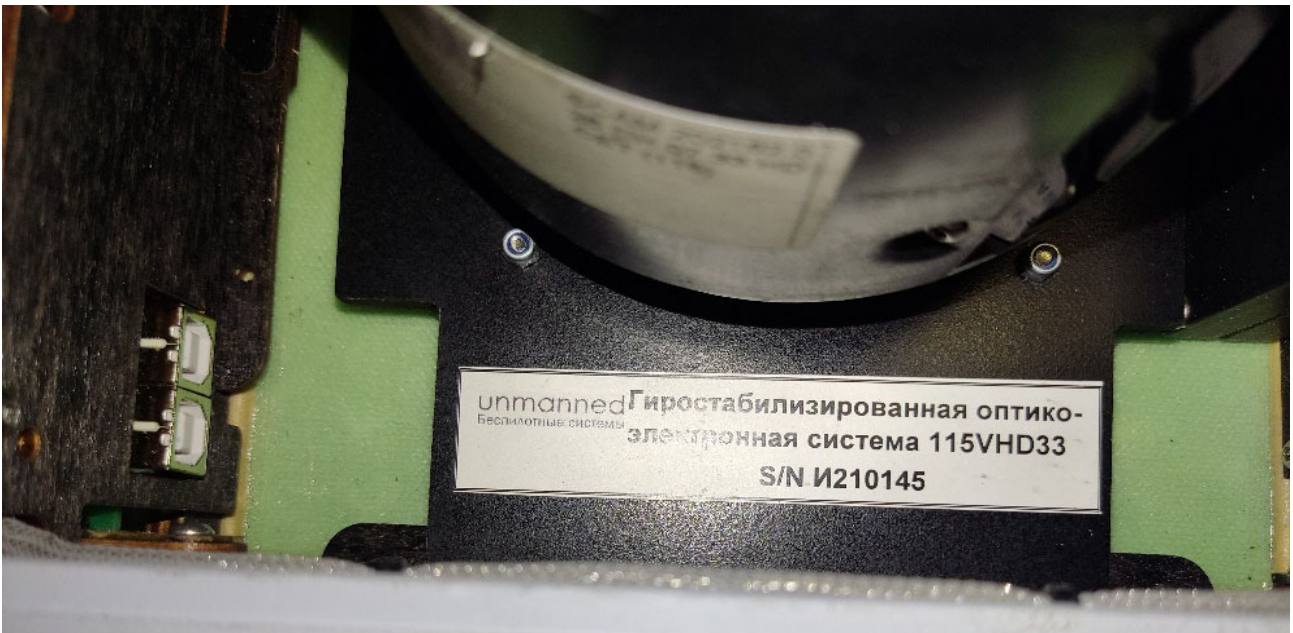


Рис. 170. Гиросtabilизована оптико-електрона система - вигляд зверху

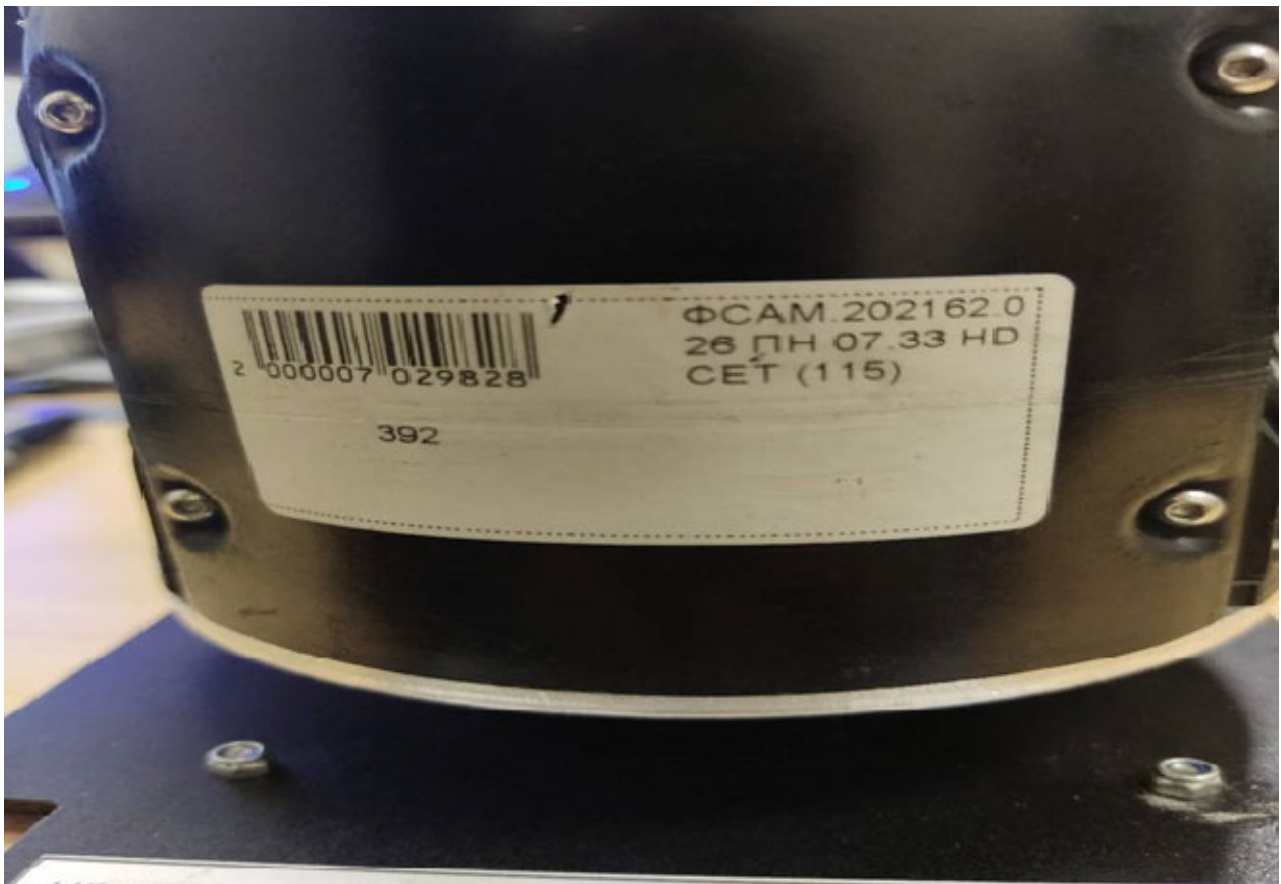


Рис. 171. Гиросtabilизована оптико-електрона система - вигляд збоку

Активна стабілізація стосується методів використання датчиків для вимірювання повороту та нахилу камери, а також протидії цим рухам за допомогою двигунів, які приєднані до трьох осей (рис. 172, 173).

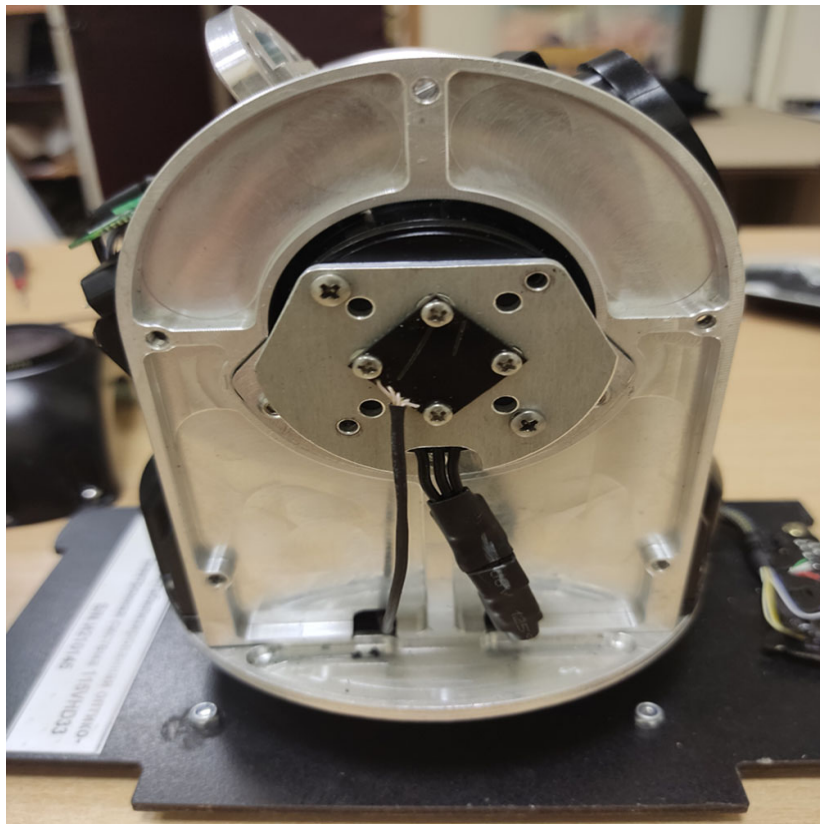


Рис. 172. Зовнішній вигляд місця кріплення двигуна - вигляд ліворуч



Рис. 173. Зовнішній вигляд місця кріплення двигуна - вигляд праворуч

Особливостями такої конфігурації є [71]:

- просте налаштування карданного механізму, що надає можливість не робити багато калібрувань;
- покращення енергозбереження, що призводить до збільшення часу роботи в п'ять разів;
- наявність подвійного інерційного вимірювального блоку;
- підвищена чутливість реагування на різку зміну кута повороту;
- наявність мікросхеми кодера AS5048A (рис. 174).

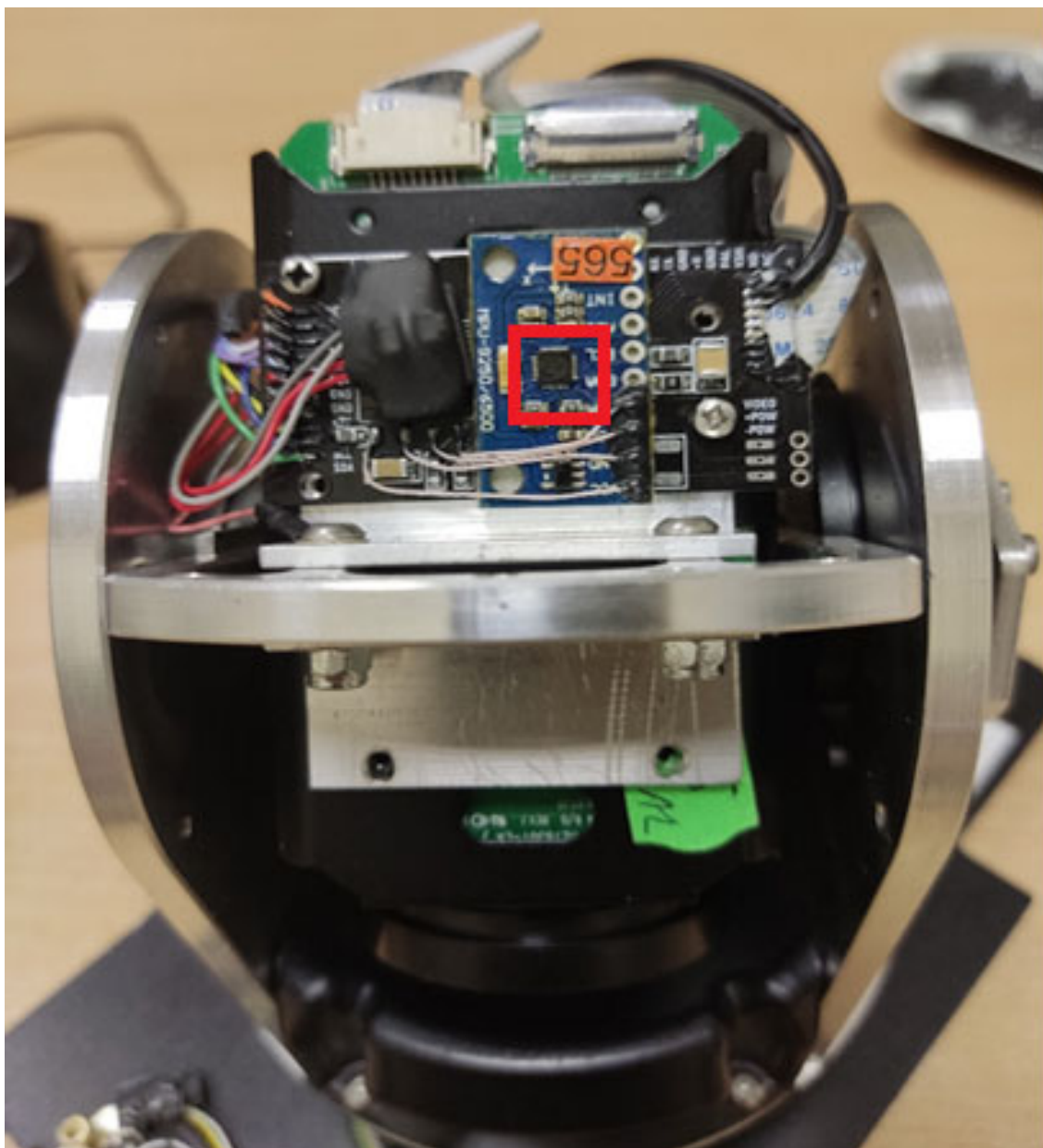


Рис. 174. Мікросхема кодера AS5048A

Гіростабілізована оптико-електронна система зібрана з використанням електричних, безщіткових, карданних двигунів iFlight iPower GM5208-12 та GM3506, з кодувальником AS5048A для камер (країна виробник – Китайська Народна Республіка) (рис. 175–178) [72].



Рис. 175. Зовнішній вигляд двигуна GM5208-12



Рис. 176. Двигун GM5208-12 (із мережі Інтернет)



Рис. 177. Зовнішній вигляд двигуна GM3506



Рис. 178. Двигун GM3506 (із мережі інтернет)

Електричний двигун серії GM52 від iPower Motors – це безщітковий двигун для камер DSLR / CANON 5D MARK II, MARK III [72].

Технічні характеристики двигуна GM5208-12

Назва характеристики	Значення
Розміри, мм	63 x 22,7
Вага, кг	0,04
Обертаючий момент, Нм	1800-2500
Швидкість обертання осі двигуна, об/хв	456-504
Напруга, В	20
Максимальний струм безперервного розряду, А	10
Сила струму, А	0,09
Опір, Ом	15,2±5%
Діаметр приводного валу, мм	12,6

Технічні характеристики двигуна GM3506 [73]

Назва характеристики	Значення
Розміри, мм	40 x 17,8
Вага, кг	0,08
Обертаючий момент, Нм	600-1000
Швидкість обертання осі двигуна, об/хв	2149-2375
Напруга, В	12
Максимальний струм безперервного розряду, А	10
Сила струму, А	1
Опір, Ом	5,57±5%

Відеокамера VTC-Z7833H [74] (країна виробник – Південна Корея) (рис. 179-181).

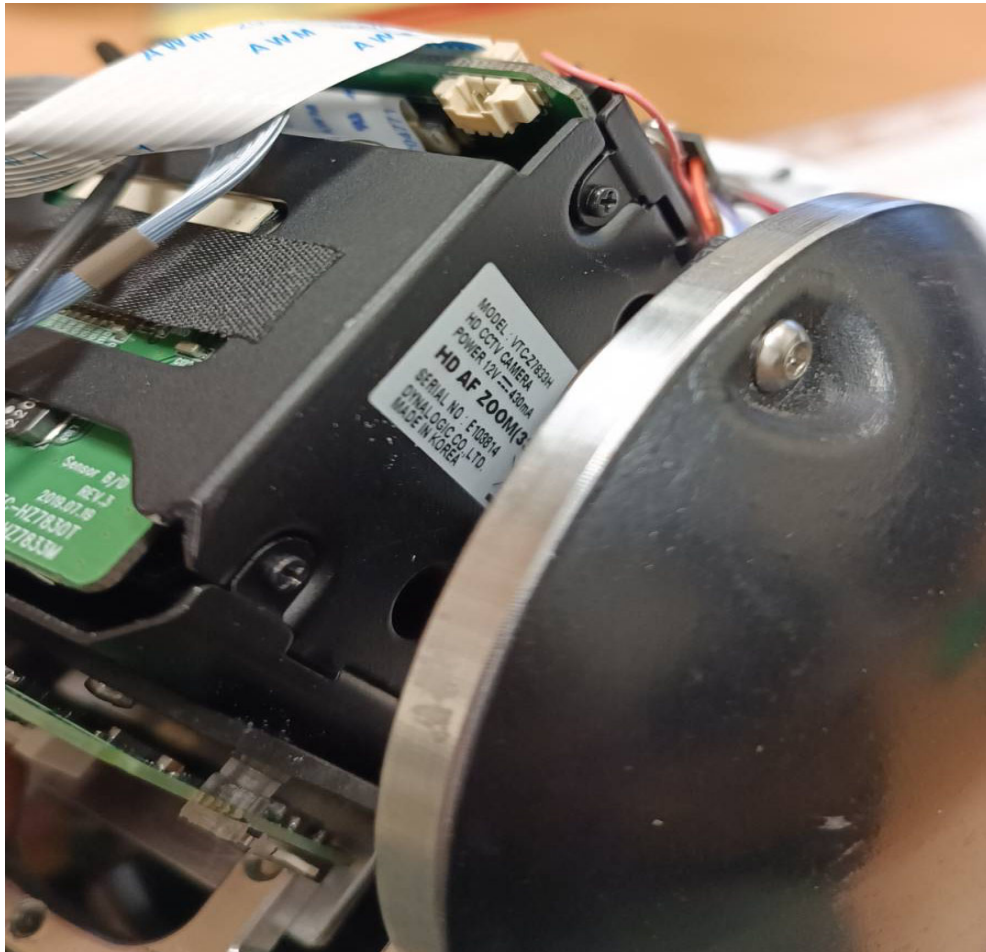


Рис. 179. Зовнішній вигляд відеокамери VTC-Z7833H - вигляд з боку



Рис. 180. Відеокамера VTC-Z7833H - вигляд знизу



Рис. 181. Відеокамера VTC-Z7833H (з мережі Інтернет)

Відеокамера VTCZ7833H виробництва компанії Dyna Logic (Південна Корея) виконана у форматі zoom-модуля. Ці камери використовуються для роботи в складі: систем відеоспостереження та стеження, інтелектуальних транспортних систем, моніторингу спортивних змагань, безпілотних літальних апаратів та інших спеціальних транспортних засобів.

Відеосигнал від відеокамери VTC-Z7833H виводиться одночасно в різних форматах: шкала CVBS 720H 16:9/4:3 – 9 контактний плоский кабель 9pin FFC (Molex 52207-0985, 1.0 мм), AHD 1080p 30/25 – 3-кратний контактний роз'єм (53261-0371, 1.25мм), HD-SDI 1080p 60/50/30/25 – MMCX. Всі відеовиходи працюють одночасно.

Також відеокамера оснащена цифровим інтерфейсом LVDS 1080p 60/50/30/25 – 30pin Micro Coaxial (KEL Co. USL00-30L-C, 0,4мм) режиму: Single/Dual. Zoom, фокус і налаштування камери керуються за допомогою RS-232 TTL+3.3V (+5.0V Compatible)/RS485. Доступні протоколи передачі даних: VISCA/Pelco-D/Pelco-P/HITACHI, автоматичний вибір. Швидкість передачі даних: 2400/4800/9600 (за замовчуванням), 19200/38400/57600/115200 (опціонально) біт/с.

Технічні характеристики відеокамери VTC-Z7833H

Назва характеристики	Значення
Розміри, мм	50,0x58,8x95,8
Вага, г	260
Чутливість, люкс	0,5/0,1 (день/ніч)
Розширення, ррі	1920
Оптика	Zoom об'єктив X33

	4.6 ~ 152 мм, F1.6 ~ F4.8
Частота кадрів, А	10
Сила струму, А	1
Діапазон робочих температур, °С	від -10 до +50

Передавач аудіо-, відео- и телеметричної інформації (СЕДМ.464512.136) зображений на рис. 182.



Рис. 182. Передавач БПЛА

БПЛА призначений для передачі відеоінформації і телеметричних даних в режимі реального часу, прийому команд управління по цифровому радіоканалу з модуляцією COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing – ортогональний частотний поділ каналів з кодуванням). Цей передавач сумісний з аналоговими (PAL) і цифровими (VGA, Full HD) відеокамерами, і має можливість роботи з ретранслятором, а також дистанційного керування режимами. Особливий режим роботи дозволяє записувати відеоінформацію, дані телеметрії і команди управління модемом; встановлюється в пристрій, з подальшою передачею і зберіганням інформації на місцеві станції за командою оператора.

Можливості передавача [75]:

передача в режимі реального часу відеоінформації і телеметричних даних комплексу, отримання команд управління комплексом у цифровому радіоканалі з COFDM модуляцією;

розподілений прийом;

Full HD запис відео (передаючою і приймаючою стороною);

передача відео Full HD в режимі “реального часу” з мінімальною затримкою.

Спеціальний вузькосмуговий режим COFDM модуляції дозволяє збільшити відстань передачі та дозволяє здійснювати одночасну роботу кількох передавачів у вузьких частотних діапазонах.

Основні режими роботи [75]:

передача відео, телеметричних даних та команд управління в режимі реального часу, з одночасним записом у тих, хто передає/приймає інформацію; дані телеметрії і команди управління передаються протоколом UART (англ. universal asynchronous receiver/transmitter — універсальний асинхронний приймач/передавач) зі швидкістю до 115200 біт/с;

накопичення відеоінформації, телеметричних даних і команд управління стороною, яка передає дані, з подальшою передачею і зберіганням інформації стороною, яка приймає інформацію, за командою оператора;

можливість роботи через ретранслятор, що збільшує дальність польоту зберігаючи основні режими роботи.

Відеокамера VTC-Z7833H разом з передавачем UC0066460 та приймачем на наземній станції управління являють собою радіолінію “Сектор” (відеокамера, передавач, приймач на наземній станції) (рис. 183, 184)



Рис. 183 Відеокамера VTC-Z7833H з передавачем UC0066460



Рис. 184. Приймач (зліва), передавач (з права)

Радіолінія “Сектор” – високошвидкісна багатофункціональна радіолінія Full HD для віддалених керованих комплексів. Застосовується в роботизованих комплексах та малогабаритних комплексах технічного зору.

Призначена для передачі відеоінформації і телеметричних даних комплексу, прийому команд управління по цифровому бездротовому каналу з модуляцією COFDM.

Допускається використання інших аналогових і цифрових телевізійних камер за допомогою додаткової карти відеокодера.

При підключенні підсилювача потужності функції пульта дистанційного керування і віддаленого завантаження інформації стають недоступними.

Технічні характеристики відеокамери [75]

Назва характеристики	Значення
Діапазон робочих частот, МГц	976,5 – 1021,5 1033,5 – 1078,5 1105,5 – 1150,5 1177,5 – 1222,5
Ширина смуги частот випромінювання в режимі онлайн-трансляції, МГц	8
Пропускна здатність смуги частот випромінювання в режимі завантаження, МГц	40
Вид модуляції	COFDM
Крок частотного налаштування, кГц	100
Пряма видимість радіодіапазону, км: земля-земля земля-повітря	до 1 більше 60
Діапазон завантажень, записаний передавачем відомості (від земельної ділянки до земельної ділянки), км	0,5
Швидкість передачі даних (Full HD) в режимі онлайн-трансляції, Мбіт/с	6
Швидкість завантаження (макс.), Мбіт/с	50
Затримка відео, мс	160 – 300
Частота кадрів, кадр/с:	
Аналоговий	25
Full HD	25
VGA	25, 30, 50, 60
Захист даних (опціонально)	AES-256
Формат стиснення відео даних	H.264

Технічні характеристики передавача [76]

Назва характеристики	Значення
Потужність випромінювання (при 4,2 В), мВт	0,01 – 450
Напруга живлення, В	3,2 – 5,2
Струм споживання (при 3,2 – 5,2 В) (макс.), мА	1200
Типи та формати телевізійних камер, ррі: CVBS (PAL); VGA; Full HD; AHD	CVBS (PAL) 720 x 576 VGA 640 x 480 Full HD 1920 x 1080 AHD 1920 x 1080
Напруга живлення аналогової телевізійної камери, В	3 – 9
Напруга живлення цифрової ТВ камери, В	3,2 – 4
Тип карти пам'яті	MicroSDXC, клас 10
Типи роз'ємів передавача	
Живлення	PCB / Binder
Відеовхід	PCB / Binder
Аудіовхід	PCB
Додаткові інтерфейси роз'єму “Аудіовхід”: аудіовхід інтерфейс даних (опціонально) інтерфейс управління	аналоговий, 2-х канальний UART USB 2.0
Антенa	SMA

Технічні характеристики приймача

Назва характеристики	Значення
Напруга живлення (зовнішня), В	5, не більш
Струм споживання (макс.), мА	1500
Типи роз'ємів приймача	
З'єднання с ПК	USB type C
Антени	A SMA, B SMA
Умови експлуатації	
Робоча температура навколишнього середовища: передавач приймач	-20 до +45 °C +5 до +45 °C
Відносна вологість повітря (макс.), %	95, при + 30 °C

На рис. 185 наведено обчислювальний блок ФСМ 5466229.0.

Встановлено, що обчислювальний блок ФСМ 5466229.0 – це міні-комп'ютер LattePanda (рис. 186, 187), виробництва компанії DFRobot Electronics, яка має представництва в багатьох країнах.



Рис. 185. Обчислювальний блок ФСМ 5466229.0 - загальний вигляд

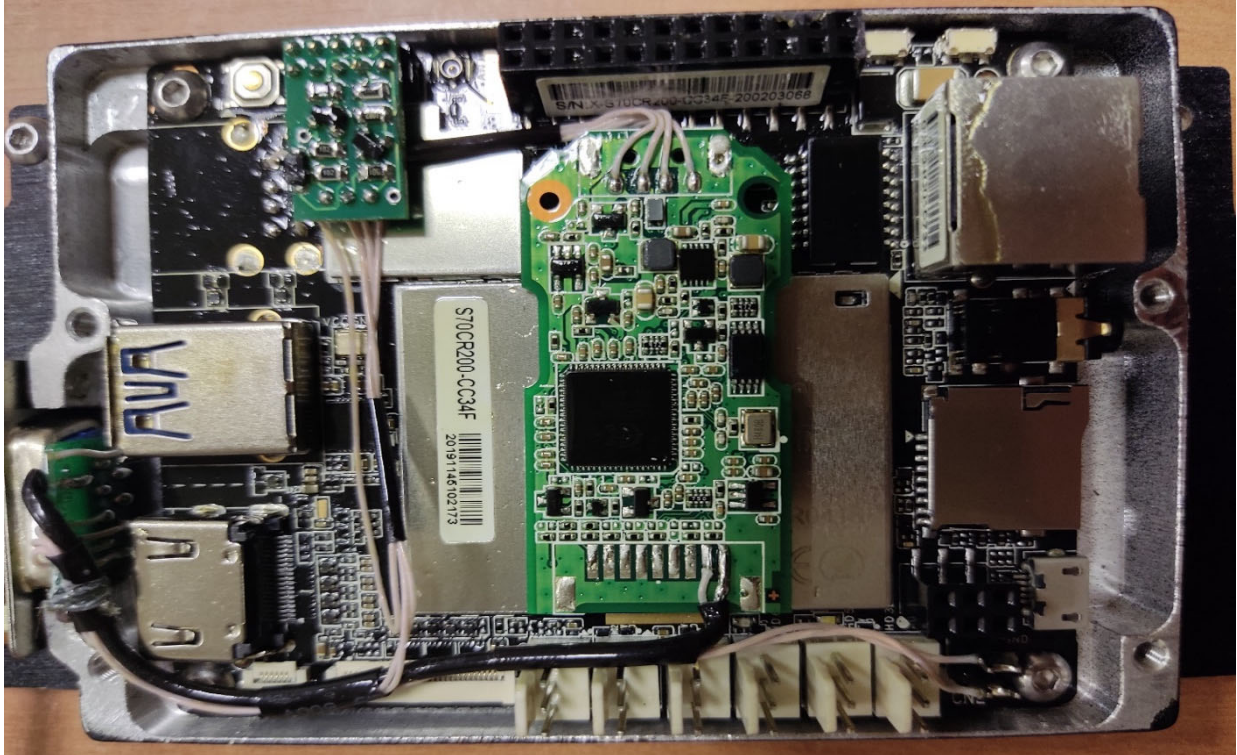


Рис. 186. Міні-комп'ютер LattePanda



Рис. 187. Міні-комп'ютер LattePanda - зворотна сторона

Блок обчислювальний ФСАМ 5466229.0 має антену WiFi (рис. 188):



Рис. 188. Антена WiFi

Центральна крос-плата під систему стеження ФСАМ 468332.0 зображена на рис. 189:

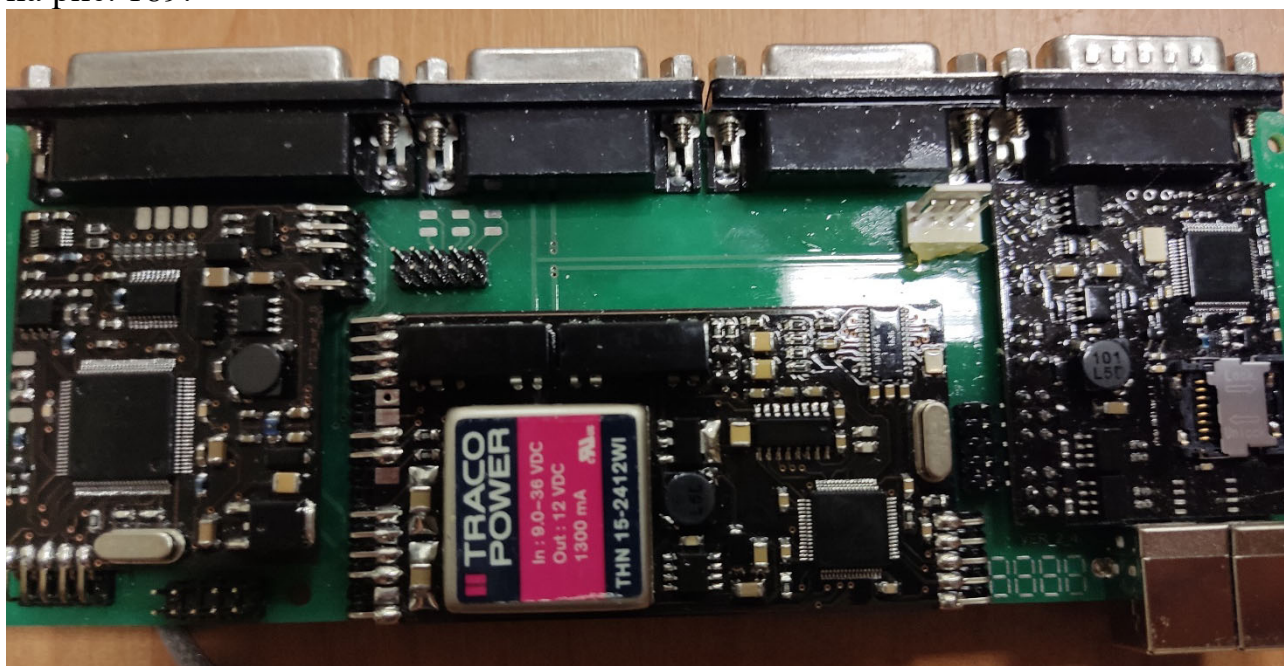


Рис. 189. Центральна крос-плата

Виробник Traco Power Group (Traco Power – торгова марка продукції швейцарської компанії Traco Electronic AG), що спеціалізується на розробці та виробництві пристроїв для перетворення електроенергії DC/DC і джерел живлення змінного/постійного струму. Модуль виконує функції контролю та стабілізації живлення усіх модулів (блоків) [76].

Технічні характеристики Tracopower THN 15-2412WI

Назва характеристики	Значення, одиниця вимірювання
Струм - вихід 1	1.3 A
Ефективність	87 %
Напруга ізоляції	1,6 кВ
Максимальна вхідна напруга	36 В
Максимальна вхідна напруга (DC)	36 В
Максимальна робоча температура	85 °C
Максимальний вихідний струм	1.3 A
Максимальна вихідна потужність	15 Вт
Мінімальна вхідна напруга	9 В
Мінімальна вхідна напруга (DC)	9 В
Мінімальна робоча температура	- 40 °C
Номінальна вхідна напруга	24 В
Кількість виходів	1
Вихідний струм	1.3 A

Вихідна потужність	15 Вт
Вихідна напруга	12 В
Номінальна потужність	15 Вт
Напруга - вихід 1	12 В

Модуль прийому-передачі даних (команд управління) зібрано на базі мікроконтролера ARM LPC1768FBD100K (рис. 190, 191) [77].

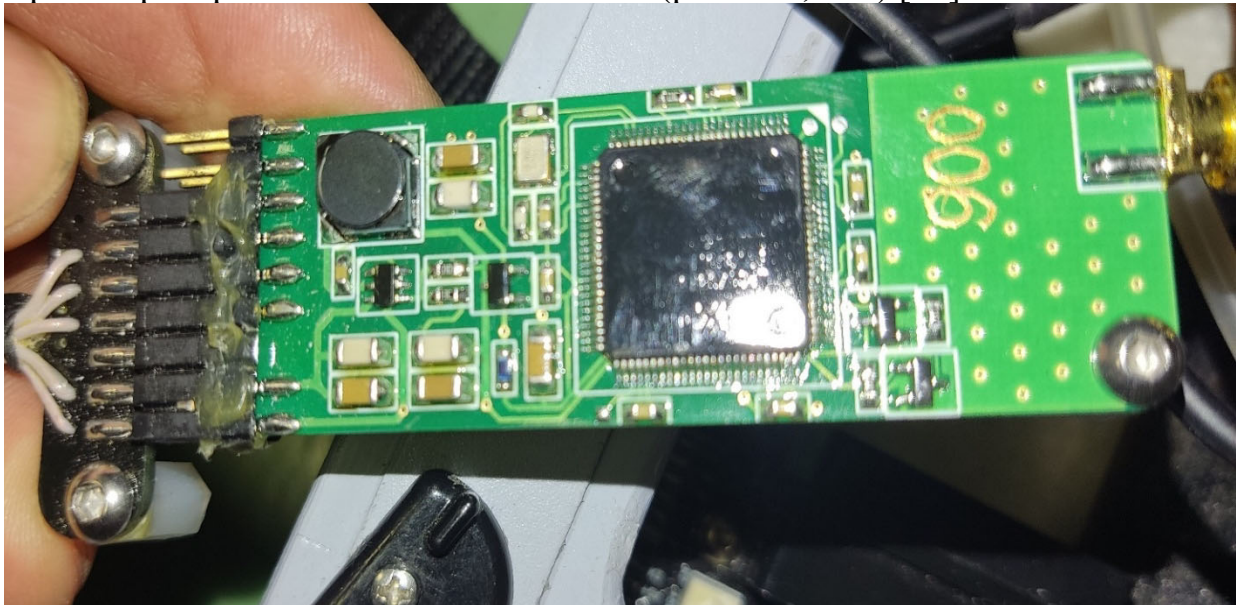


Рис. 190. Модуль прийому-передачу команд управління

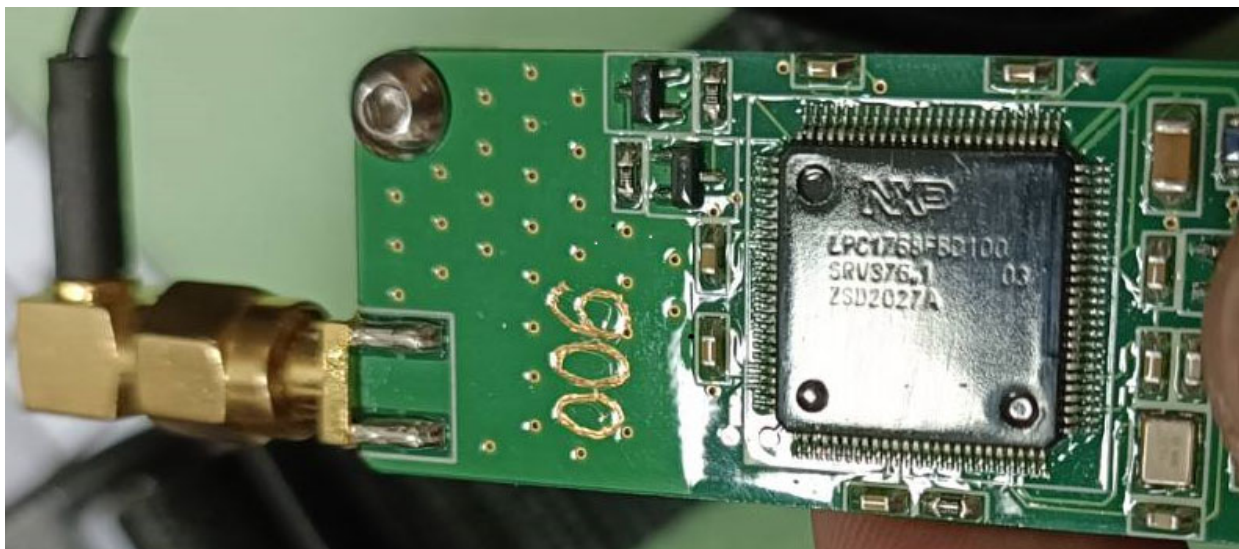


Рис. 191. Модуль прийому-передачі даних (команд управління) - зворотна сторона

Мікроконтролер ARM LPC1768FBD100K виробляється компанією Real Support Electronic Co., Ltd. (Гуандун, Китайська Народна Республіка) [77].

Характеристики мікроконтролера ARM LPC1768FBD100K

Назва характеристики	Значення, одиниця вимірювання
Виробник	NXP
Категорія товару	Мікроконтролери ARM
Ряд	LPC176x
Монтаж	SMD/SMT
Корпус	LQFP-100
Ядра	ARM Cortex M3
Розмір пам'яті програми	512 Кб
Шина даних	32 біт
Роздільна здатність аналогово-цифрового перетворювача	12 біт
Максимальна тактова частота	100 МГц
Розмір оперативного запам'ятовуючого пристрою	64 Кб
Напруга живлення - мін	2,4 В
Напруга живлення - макс	3,6 В
Мінімальна робоча температура	- 400С
Максимальна робоча температура	+ 850С
DAC роздільна здатність	10 біт
Тип ОЗУ даних	SRAM
Тип Інтерфейсу	Може бути, I2C, I2S, SPI, UART
Напруга робочого живлення	2,4 В до 3,6 В

GPS-приймач.

GPS приймач зібрано на базі GPS-модуля Ublox NEO-M8N (Рис. 192, 193).
Особливості GPS-приймача [78]:

- швидкий пошук супутників (10 секунд на пошук 6 супутників);
- вбудований компас HMC5883L з частотою оновлення 160 Гц;
- підтримка GPS+BD+SBAS, або GPS+GLONASS+SBAS.



Рис. 192. GPS приймач

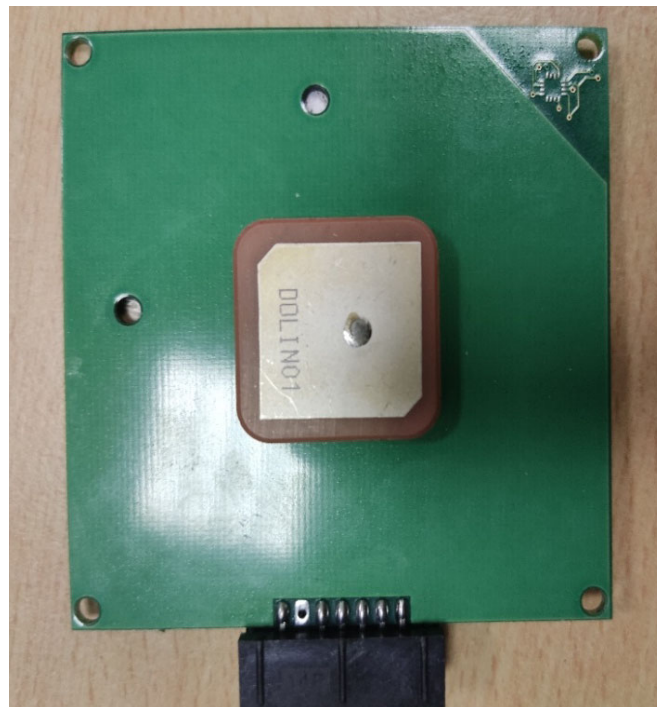


Рис. 193. Антена - зворотна сторона

Параметри і характеристики GPS приймача

Назва характеристики	Значення
Тип приймача	72 каналний u-blox M8 engine
Системи позиціонування	GPS/QZSS L1 C/A, GLONASS L10F, BeiDou B1, SBAS L1 C/A: WAAS, EGNOS, MSAS, Galileo-ready E1B/C
Частота оновлення в одиночному режимі	до 160 Гц
Частота оновлення в постійному режимі	до 75 Гц
Точність позиціонування	2.0 м CEP
Холодний старт	26 с
Теплий старт	2 с
Холодний старт	1.5 с
Чутливість	167 дБ
Холодний старт	148 дБ
Гарячий старт	156 дБ
Підтримка	OMA SUPL & 3GPP
Генератор	ТСХО з ФАПЧ
Пам'ять даних	Flash EEPROM
Підтримка	Активної і пасивної антени
Робоча температура	-25 до 55 °С
Температура зберігання	-40 до 85 °С
Живлення	від 2.7 В до 3.6 В
Споживання живлення	23 мА 3.0 В (робочий режим) 5 мА 3.0 В (режим малого споживання)

Виробник – компанія U-blox Швейцарія. Доступний для продажу у вільному доступі, випуск даного зразка розпочато з 2018 року.

Електричний двигун ФСАМ 792719.0.

Електричний двигун Scorpion SH-4025-440KV 2000W 7S (Рис. 194, 195), серійний номер TL 0070 виробництва Scorpion Power System (Гонконг) [79].



Рис. 194. Электрический двигатель



Рис. 195. Электрический двигатель (фото виробника)

Характеристики електричного двигуна Scorpion SII-4025-440KV 2000W 7S

Назва характеристики	Значення
Діаметр статора, мм	40,0
Товщина статора, мм	25,0
Кількість плечей статора	12
Магнітні полюси	14
Моторний провід	21 нитка 0,25мм
Мотор Кв, об/хв/Вольт	440
Струм холостого ходу (I ₀) при 10В, А	1,10
Опір двигуна, Ом	0,025
Максимальний тривалий струм, А	85
Максимальна безперервна потужність, Вт	2000
Вага, гр	353
Зовнішній діаметр, мм	48,9
Діаметр валу, мм	5,98
Довжина корпусу, мм	54,1
Загальна довжина валу, мм	85

Блок системи автоматичного керування (далі – САУ) ФСАМ 466447.0 зображений на рис. 196.



Рис. 196. Блок САУ

Встановлено, що блок САУ являє собою блок прийому повітряного тиску з вмонтованим мікроконтролером, який у залежності від показників температури та тиску повітря, генерує команди корегування параметрами польоту (рис. 197)



Рис. 197. Блок САУ - вид зсередини

Блок виконано на базі датчика швидкості повітря 45250 5AI (виготовляється компанією TE Connectivity Ltd, яка має представництва у багатьох країнах), та схеми обробки даних на базі мікроконтролера LPC4337JBD144 (виробництво NXP USA Inc. США). [80]

Характеристики датчика швидкості повітря 45250 5AI

Назва характеристики	Значення
Точність тиску	-0,25...0,25 %
Загальна смуга помилок	-1,0...1,0 %
Точність температури	1,5 °C
Вихідний струм	3 мА
Компенсована температура	-10...+85 °C
Робоча температура	-25...+105 °C
Час оновлення	0,5 мс
Час початку до готових даних	8,4 мс

LPC435x/3x/2x/1x – це мікроконтролери на основі Arm Cortex-M4 для вбудованих додатків, які включають: співпроцесор Arm Cortex-M0, до 1 МБ флеш-пам'яті та 136 КБ вбудованої пам'яті SRAM, 16 КБ пам'яті EEPROM, флеш-інтерфейс SPI (SPIFI), розширені настроювані периферійні пристрої (такі як State Configurable Timer (SCT)), інтерфейс Serial General Purpose I/O (SGPIO), два високошвидкісних USB-контролери, Ethernet, LCD, зовнішній контролер пам'яті та кілька цифрових та аналогових периферійних елементів. LPC435x/3x/2x/1x працюють на частотах процесора до 204 МГц.

Характеристики мікроконтролера LPC4337JBD144 [81].

Назва характеристики	Значення
Робоча частота макс, МГц	204
Flash, кБ	1024
EEPROM, кБ	16
GPIO	83
Контролери USB	2
USB (тип)	хост/пристрій
Шини	2
UART	4
SPI	3
АЦП (канали)	2
АЦП (біт)	10
Частота дискретизації АЦП	400 кГц/с
Таймери	12
Таймер (біт)	32
SCTimer / PWM	1
Температурний діапазон	від -40 °С до +105 °С
Напруга живлення [мін] (В)	2.2
Напруга живлення [макс] (В)	3.6
Категорія продукту	190-LPC4300

В якості приймача швидкості повітря для датчика швидкості повітря 45250 використовується приймач повітряного тиску (рис. 198).

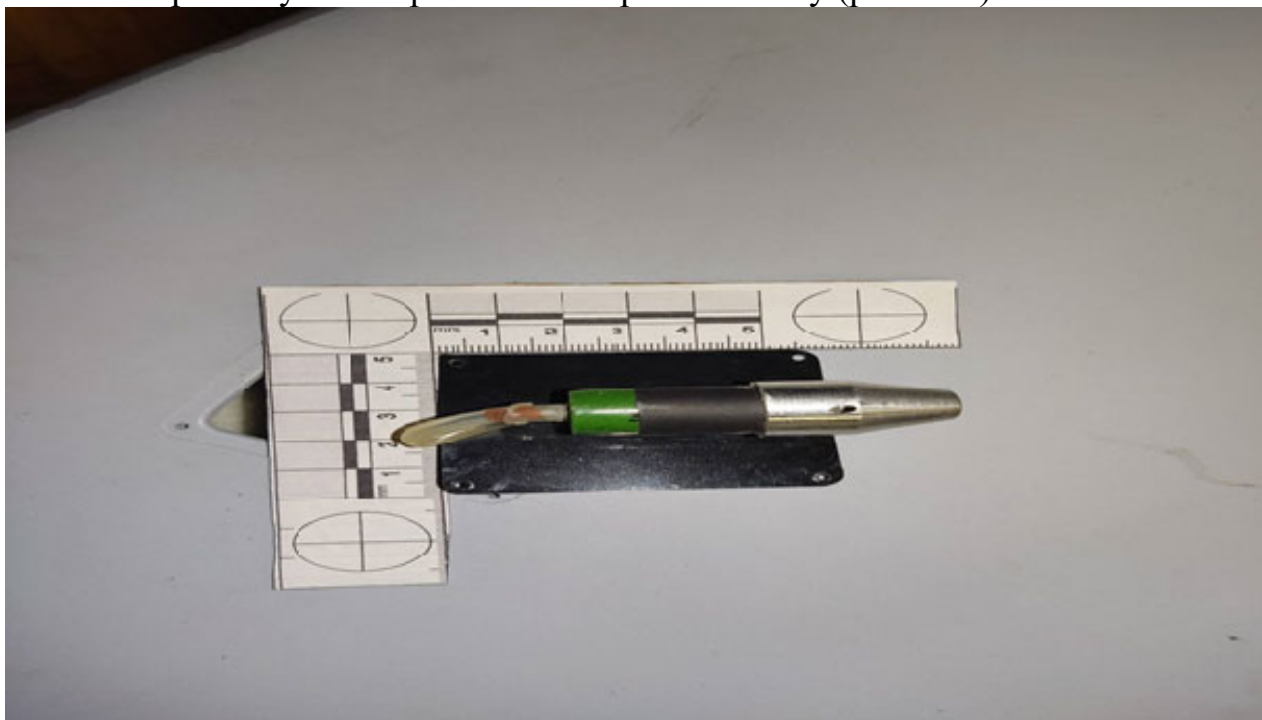


Рис. 198. Приймач повітряного тиску

Приймач повітряного тиску має нагрівальний елемент, який підключається до бортового живлення (рис. 199).



Рис. 199. Місце підключення бортового живлення до приймача

1.8. Саморобний БпЛА вироблений з фанери

Саморобний БпЛА з фанери має фіксоване трьохопорне шасі, комплекс забезпечує зліт та посадку і переміщення до визначеного пункту призначення за GPS-модулем. (рис. 200-210)

Виявлено випадки використання саморобних БпЛА, виготовлених з фанери. Вказаний БпЛА було «пасаджено» за допомогою роботи РЕБ. Однак при опрацюванні самого БпЛА було встановлено кінцеву точку призначення, яким виявився населений пункт в одному з обласних центрів на сході України. Такі моделі можуть містити один або два двигуни, функцію паливного баку виконує пластикова пляшка об'ємом 5 літрів (може змінюватись в залежності від потреби в дальності польоту).

ТТХ на даний час не відомі.

Однак, виявлено встановлення на БпЛА відбивач котрий привертає на себе увагу сил ППО з метою провокування використання БК для ліквідації БпЛА з фанери.



Рис. 200. Саморобний БпЛА з фанери

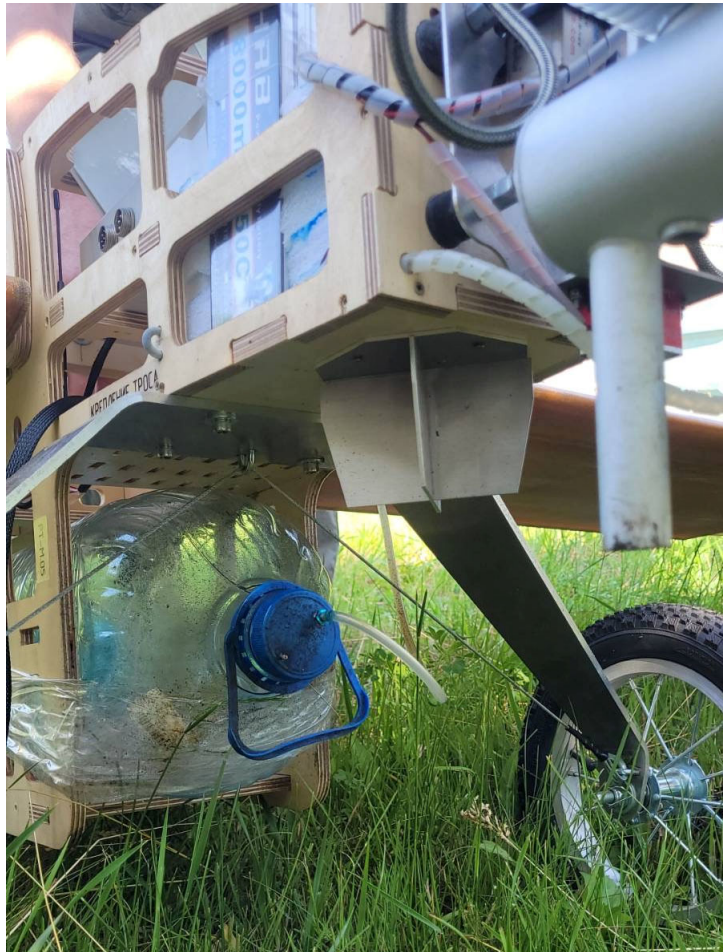


Рис. 201. Саморобний БПЛА з фанери



Рис. 202. Саморобний БПЛА з фанери

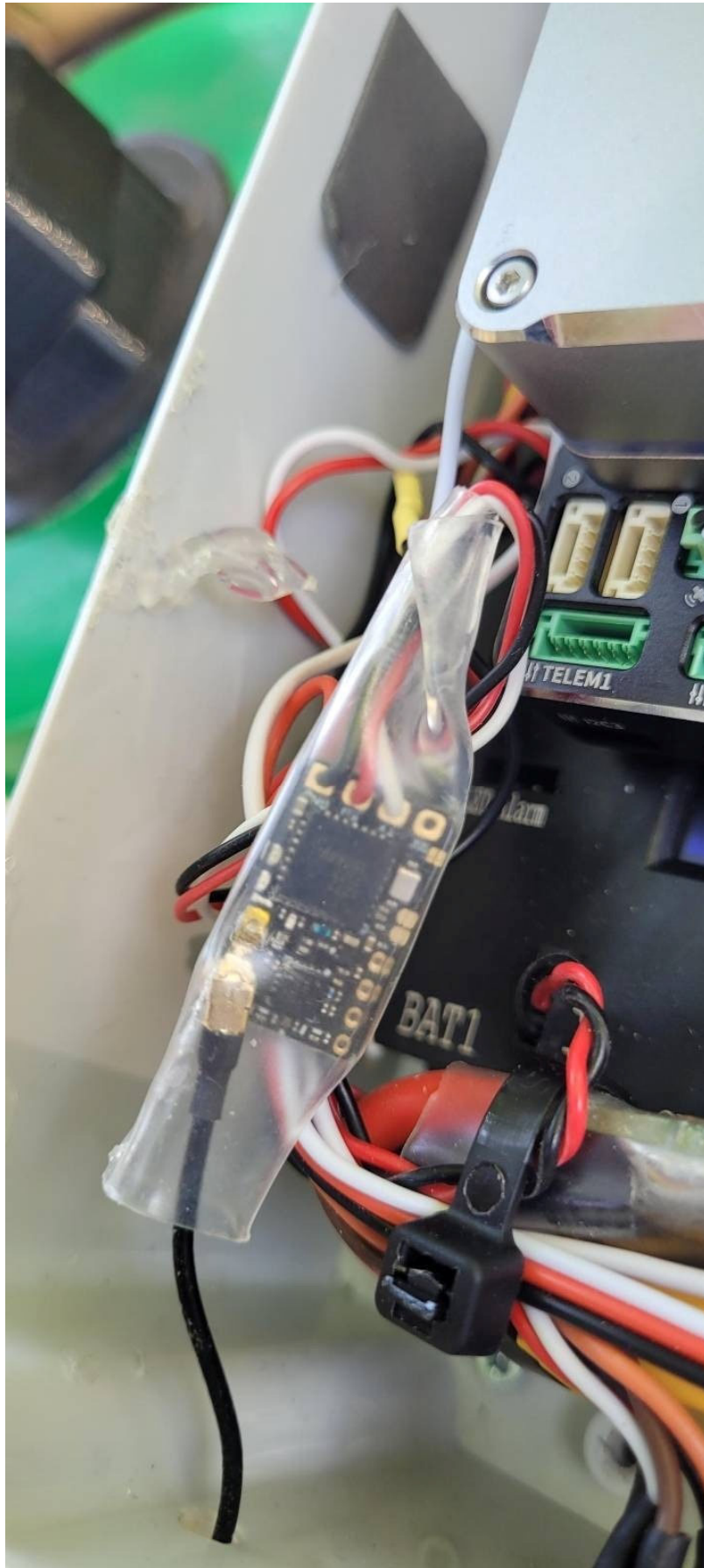


Рис. 203. Саморобний БПЛА з фанери

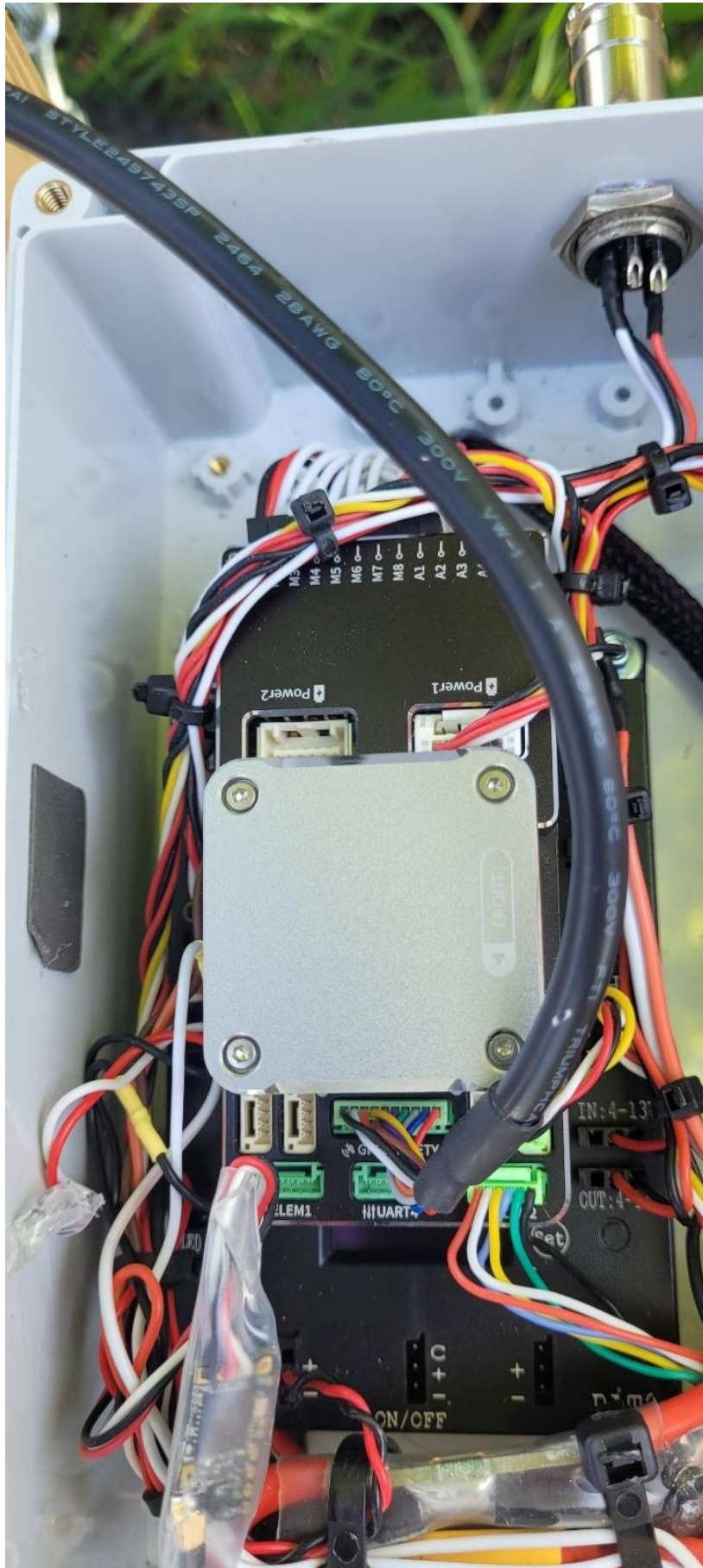


Рис. 204. Саморобний БПЛА з фанери



Рис. 205. Саморобний БЛА з фанери



Рис. 206. Саморобний БЛА з фанери



Рис. 207. Саморобний БПЛА з фанери

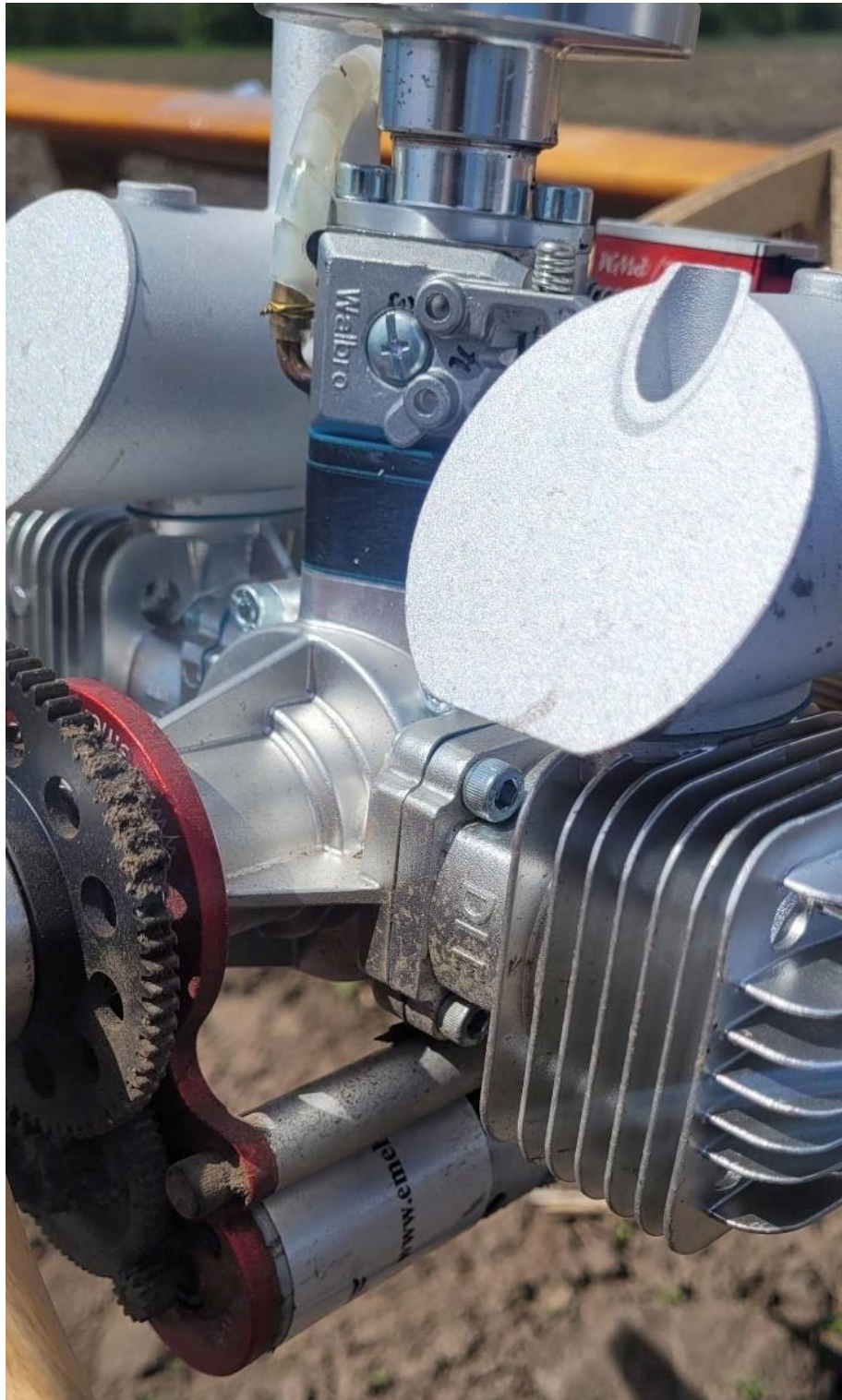


Рис. 208. Саморобний БЛА з фанери



Рис. 209. Саморобний БпЛА з фанери



Рис. 210. Саморобний БПЛА з фанери

1.9. БпЛА “Моhајер-6” (Мохаджер-6)

Багатоцільовий БпЛА “Моhајер-6” (Мохаджер-6) призначений для проведення розвідки, спостереження, рекогносцировки та вогневого ураження. Здатен нести до чотирьох високоточних боєприпасів. Початок виробництва 2017 рік. (рис. 211)

“Моhајер-6” (Мохаджер-6) має фіксоване трьохопорне шасі, яке прибирається після зльоту, комплекс забезпечує автоматичний зліт та посадку. Має максимальну злітну вагу 600 кг, корисне навантаження 100 кг і дальність польоту 200 км. Він має максимальну швидкість 200 км/год, тривалість польоту 12 годин і максимальну висоту польоту 5400 м.

БпЛА оснащений камерою з мультиспектральним сенсором, лазерним далекоміром, 2 підвісками, по одній під кожним крилом, кожна з яких може нести одну ракету Qaem TV/IR з наведенням, або одну ракету Almas. В іншій модифікації дрон має 4 підвіски, по 2 під кожним крилом, що несуть ракети того ж типу. БпЛА родини “Моhајер” зустрічаються зрідка.



Рис. 211. БпЛА “Моhајер-6”

Тактико-технічні характеристики БпЛА “Моhајер-6” (Мохаджер-6):

Назва характеристики	Значення
Дальність польоту, км	до 2000
Крейсерська швидкість, км/год	150
Максимальна швидкість, км/год	до 200
Максимальна висота польоту, км	до 5,4
Тривалість польоту (макс), год	до 12
Маса корисного навантаження, кг	100
Максимальна злітна маса, кг	600
Розмах крил, м	10
Довжина, м	5,67
Озброєння	2 керовані ракети “Qaem TV/IR” або 2 ракети “Almas”
Силова установка	Поршневий двигун

1.10. Керована бомба “Qaem”

“Qaem” – Іранська авіабомба земля-повітря, яка адаптована для використання сумісно з БПЛА. Має операційний радіус 6 км та лазерний канал наведення. Існують модифікації під назвою Qaem-5 та Qaem-9 з телевізійним керуванням, від базової бомби відрізняються розмірами (рис. 201, 202). Технічні характеристики невідомі.



Рис. 212. Авіабомба "Qaem"

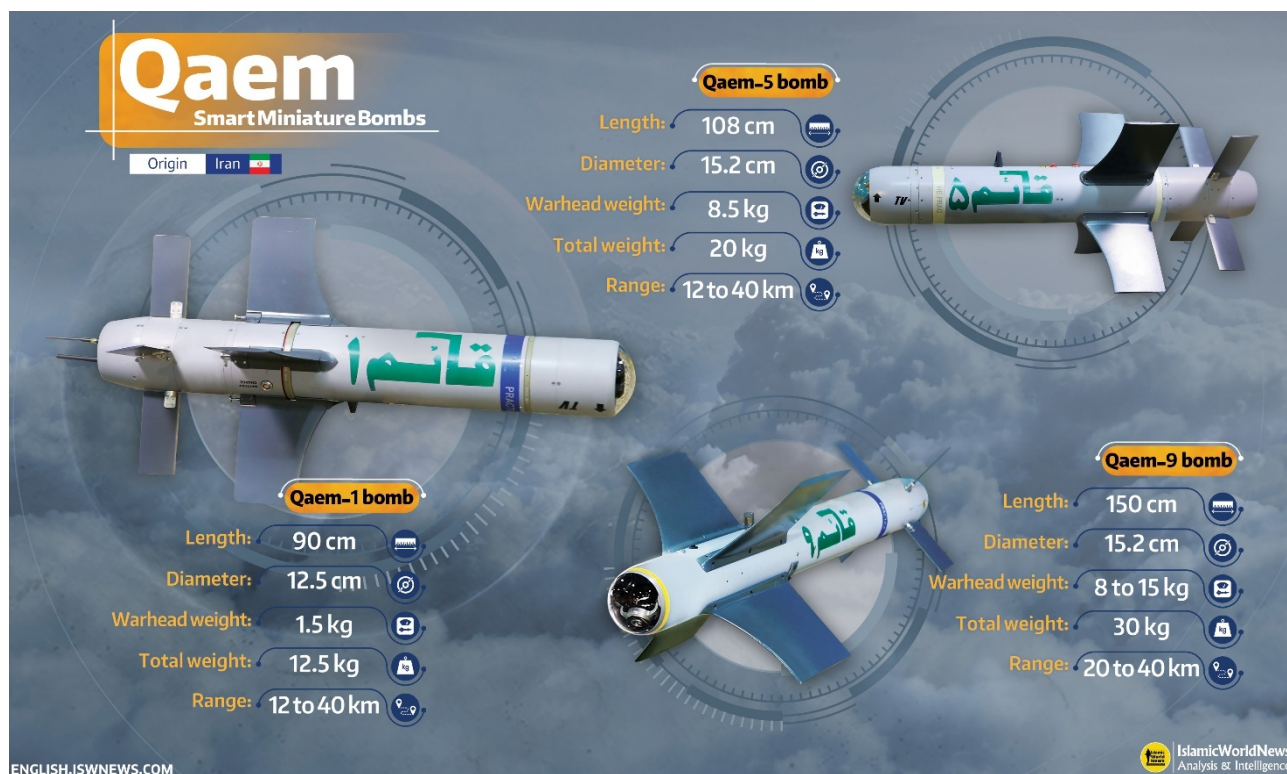


Рис. 213. Модифікації Авіабомби Qaem

Тактико-технічні характеристики Авіабомби “Qaem-1”:

Назва характеристики	Значення
Вага, кг	12.5
Довжина, мм	900
Діаметр, мм	125
Вага бойової частини, кг	1,5
Діапазон, км	12-40

Тактико-технічні характеристики Авіабомби “Qaem-5”:

Назва характеристики	Значення
Вага, кг	20
Довжина, мм	1080
Діаметр, мм	152
Вага бойової частини, кг	8,5
Діапазон, км	12-40

Тактико-технічні характеристики Авіабомби “Qaem-9”:

Назва характеристики	Значення
Вага, кг	30
Довжина, мм	1500
Діаметр, мм	152
Вага бойової частини, кг	8-15
Діапазон, км	20-40

1.11. БпЛА Мультикоптери “DJI”

Загальні технічні характеристики безпілотних літальних апаратів “DJI”

БпЛА “DJI” типу квадрокоптер (далі – “DJI”) призначені для використання в розважальних цілях, надання послуг з проведення зйомок, пошукових робіт, обслуговування аграрного комплексу тощо.

Виробник – компанія SZ DJI Technology Co., Ltd (Китайська Народна Республіка). Має широкую лінійку зразків, загальний вигляд основних зразків БпЛА “DJI” наведено в таблицях.



Рис. 214. БпЛА DJI Mavic 2

Тактико-технічні характеристики DJI Mavic 2

Назва характеристики	Значення
Вага, г	907
Максимальна швидкість, км/год	25; 72 (режим S)
Максимальна висота зльоту, м	6000 м (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	31
Максимальний час зависання, хв	29
Максимальна дальність польоту, км	18
Максимальний опір швидкості вітру, км/год	29–38
Робоча частота, ГГц	2,400 – 2,483; 5,725 – 5,850.
Корисне навантаження:	камера з функцією 3-осьової стабілізації
Кут огляду	83° (еквівалент формату 35 мм)
Якість відеозображення:	4K, 2.7K, FHD.
Діапазон робочих температур:	від 0° до 40° С.



Рис. 215. БПЛА DJI Mavic Mini

Тактико-технічні характеристики DJI Mavic Mini

Назва характеристики	Значення
Вага, г	249
Габарити	160*202*55
Максимальна швидкість, км/год	68
Максимальна висота зльоту, м	3000 (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	30
Максимальна дальність польоту, км	2
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	8
Робоча частота, ГГц	2,400 – 2,483
Корисне навантаження:	камера з функцією 3-осьової стабілізації
Діапазон робочих температур:	від 0° до 40° С.



Рис. 216. БПЛА DJI Mavic Mini 3

Тактико-технічні характеристики DJI Mavic Mini 3

Назва характеристики	Значення
Вага, г	249
Габарити	160*202*55
Максимальна швидкість, км/год	68

Назва характеристики	Значення
Максимальна висота зльоту, м	3000 (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	30
Максимальна дальність польоту, км	2
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	8
Робоча частота, ГГц	2,400 – 2,483; 5,725 – 5,850
Корисне навантаження:	камера з функцією 3-осьової стабілізації
Діапазон робочих температур:	від 0° до 40° С.



Рис. 217. БпЛА DJI Mavic Pro

Тактико-технічні характеристики DJI Mavic Pro

Назва характеристики	Значення
Вага, г	907
Габарити	160*202*55
Максимальна швидкість, км/год	65 (режим S)
Максимальна висота зльоту, м	5000 (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	27 (25 км/год)
Загальний час польоту, хв	21
Максимальна дальність польоту, км	13
Максимальний час зависання, хв	24
Робоча частота, ГГц	FCC: 2,4 – 2,4835; 5,150 – 5,250; 5,725 – 5,850; CE: 2,4 – 2,4835; 5,725 – 5,850; SRRC: 2,4 – 2,4835; 5,725 – 5,850
Корисне навантаження:	камера з функцією 3-осьової стабілізації
Кут огляду	78,8° 26 мм (еквівалент формату 35 мм)
Якість відеозображення	C4K, 4K, 2.7K, FHD, HD



Рис. 218. БпЛА DJI Mavic 3

Тактико-технічні характеристики DJI Mavic 3

Назва характеристики	Значення
Вага, г	895
Максимальна швидкість, км/год	72 (режим S)
Максимальна висота зльоту, м	6000 (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	46
Максимальний час зависання, хв	29
Максимальна дальність польоту, км	18 (з постійною швидкістю 50км/год)
Максимальний опір швидкості вітру, км/год	29–38
Робоча частота, ГГц	2,400 – 2,483; 5,725 – 5,850.
Корисне навантаження:	камера з функцією 3-осьової стабілізації
Кут огляду	83° (еквівалент формату 35 мм)
Якість відеозображення:	4К, 2.7К, FHD.
Діапазон робочих температур:	від 0° до 40° С.



Рис. 219. БпЛА DJI "Avata"

Тактико-технічні характеристики DJI “Avata”

Назва характеристики	Значення
Вага, г	410
Габарити	180*80*180
Максимальна швидкість, км/год	97
Максимальна висота зльоту, м	5000 (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	18
Загальний час польоту, хв	21
Максимальна дальність польоту, км	11,6
Робоча частота, ГГц	2,4 – 2,483; 5,725 – 5,850;
Корисне навантаження:	камера з функцією 3-осьової стабілізації
Діапазон робочих температур	від 0° до 40° С.

1.12. БпЛА мультикоптери “Zala”

Загальні технічні характеристики безпілотних літальних апаратів лінійки “Zala” виробництва “рф”

Виробник – компанія Zala Aero Group (російська федерація). Має широку лінійку зразків, загальний вигляд БпЛА “Zala” наведено в таблицях.



Рис. 220. БпЛА “Zala 421-21”

Тактико-технічні характеристики “Zala 421-21” типу гексакоптер

Назва характеристики	Значення
Максимальна злітна вага, кг	1,5
Габарити, мм	600x520x75
Максимальна швидкість, км/год	30
Максимальна висота зльоту, м	1000 (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	35

Радіус дії відео/радіоканалу, км	2
Робоча частота, ГГц	2,400 – 2,483
Діапазон робочих температур	від -30° до +40° С.



Рис. 221. БпЛА “Zala 421-22” типу октокоптер

Тактико-технічні характеристики “Zala 421-22” типу октокоптер

Назва характеристики	Значення
Максимальна злітна вага, кг	1,5
Габарити, мм	600x520x75
Максимальна швидкість, км/год	30
Максимальна висота зльоту, м	1000 (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	35
Радіус дії відео/радіоканалу, км	2
Робоча частота, ГГц	2,400 – 2,483
Діапазон робочих температур	від -30° до +40° С.



Рис. 222. БпЛА “Zala 421-24” типу квадрокоптер

Тактико-технічні характеристики “Zala 421-24” типу квадрокоптер

Назва характеристики	Значення
Максимальна злітна вага, кг	1,5
Габарити, мм	540x540x190
Максимальна швидкість, км/год	30
Максимальна висота зльоту, м	1500 (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	30
Радіус дії відео/радіоканалу, км	3,5
Робоча частота, ГГц	2,400 – 2,483
Діапазон робочих температур	від -30° до +40° С.

1.13. БПЛА мультикоптер “Supercam”

Загальні технічні характеристики безпілотних літальних апаратів “Supercam”

Виробник – компанія “Supercam ГК Беспилотные системы” (російська федерація). Має прогресивну лінійку зразків, загальний вигляд БПЛА “Supercam” наведено в таблицях.



Рис. 223. БПЛА “Supercam X4”

Тактико-технічні характеристики “Supercam X4” типу квадрокоптер

Назва характеристики	Значення
Максимальна висота зльоту, кг	500
Габарити, мм	580x480x200
Максимальна швидкість, км/год	60
Максимальна висота зльоту, м	1500 (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	40
Максимальна довжина польоту, км	5
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	до 8
Радіус дії відео/радіоканалу, км	5
Робоча частота, ГГц	2,400 – 2,483
Діапазон робочих температур	від -40° до +45° С.



Рис. 224. БПЛА “Supercam X6M2” типу гексакоптер

Тактико-технічні характеристики “Supercam X6M2” типу гексакоптер

Назва характеристики	Значення
Максимальна злітна вага, кг	8
Габарити апарату, мм	1010x1010x300
Максимальна швидкість, км/год	60
Максимальна висота зльоту, м	3600 (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	55
Максимальна довжина польоту, км	10
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	до 15
Радіус дії відео/радіоканалу, км	10
Діапазон експлуатаційних температур	-40°C +45°C

1.14. БпЛА мультикоптер “Нелк”

Загальні технічні характеристики безпілотних літальних апаратів “Нелк”

Виробник – компанія “Нелк нестандартная электроника” (російська федерація). Має широку лінійку зразків, загальний вигляд БпЛА “Нелк” наведено в таблицях.



Рис. 225. БпЛА “Нелк – В4.М1” типу квадрокоптер

Тактико-технічні характеристики “Нелк – В4.М1” типу квадрокоптер

Назва характеристики	Значення
Максимальна злітна вага, кг	12
Габарити апарату, мм	1050x1050x430
Максимальна швидкість, км/год	40/70
Максимальна висота зльоту, м	1000 (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	55
Максимальна довжина польоту, км	10
Діапазон експлуатаційних температур	-25°C +45°C



Рис. 226. БПЛА “Нелк – В4-ДВС” типу квадрокоптер з гібридним живленням

Тактико-технічні характеристики “Нелк – В4-ДВС” типу квадрокоптер з гібридним живленням

Назва характеристики	Значення
Максимальна злітна вага, кг	20
Об’єм баку, л	5
Габарити апарату, мм	1470x1470x480
Максимальна швидкість, км/год	40/70
Максимальна висота зльоту, м	500 (над рівнем моря)
Максимальний час польоту, хв	180
Максимальна довжина польоту, км	60
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	15
Радіус дії відео/радіоканалу, км	30
Діапазон експлуатаційних температур	-25°C +40°C

1.15. БпЛА мультикоптер “Dronestroy”

Загальні технічні характеристики безпілотних літальних апаратів “Dronestroy”

Виробник – компанія “Dronestroy” нестандартная электроника” (російська федерація). Має широку лінійку зразків, загальний вигляд БпЛА “Dronestroy” наведено в таблицях.



Рис. 227. БпЛА “Dronestroy DS550”

Тактико-технічні характеристики БпЛА “Dronestroy DS550” типу квадрокоптер

Назва характеристики	Значення
Максимальна злітна вага, кг	4
Вага, кг	1,3 (без АКБ)
Корисне навантаження, кг	1
Габарити апарату, мм	350x300x240
Максимальна швидкість, км/год	90
Максимальний час польоту, хв	65
Максимальна довжина польоту, км	30
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	12
Діапазон експлуатаційних температур	-10°C +40°C



Рис. 228. БпЛА “Dronestroy DS600”

Тактико-технічні характеристики БпЛА “Dronestroy DS600” типу квадрокоптер

Назва характеристики	Значення
Максимальна злітна вага, кг	4
Вага, кг	1,4 (без АКБ)
Корисне навантаження, кг	1
Габарити апарату, мм	620x300x240
Максимальна швидкість, км/год	90
Максимальний час польоту, хв	60
Максимальна довжина польоту, км	40
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	12
Діапазон експлуатаційних температур	-10°C +45°C



Рис. 229. БпЛА “Dronestroy DS700”

Тактико-технічні характеристики БпЛА “Dronestroy DS700” типу квадрокоптер

Назва характеристики	Значення
Максимальна злітна вага, кг	6
Вага, кг	1,7 (без АКБ)
Корисне навантаження, кг	1
Габарити апарату, мм	720x300x240
Максимальна швидкість, км/год	90
Максимальний час польоту, хв	90
Максимальна довжина польоту, км	24
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	12
Діапазон експлуатаційних температур	-10°C +45°C



Рис. 230. БпЛА “Dronestroy DS800”

Тактико-технічні характеристики БпЛА “Dronestroy DS800” типу гексакоптер

Назва характеристики	Значення
Максимальна злітна вага, кг	6
Вага, кг	2,7 (без АКБ)
Корисне навантаження, кг	2
Габарити апарату, мм	860x300x300
Максимальна швидкість, км/год	90
Максимальний час польоту, хв	50
Максимальна довжина польоту, км	28
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	12
Діапазон експлуатаційних температур	-10°C +45°C



Рис. 231. БпЛА "Dronestroy DS900"

Тактико-технічні характеристики БпЛА "Dronestroy DS900" типу гексакоптер

Назва характеристики	Значення
Максимальна злітна вага, кг	12
Вага, кг	3,5 (без АКБ)
Корисне навантаження, кг	6
Габарити апарату, мм	960x350x300
Максимальна швидкість, км/год	90
Максимальний час польоту, хв	12/43
Максимальна довжина польоту, км	12
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	12
Діапазон експлуатаційних температур	-10°C +45°C

1.16. БпЛА мультикоптер “Феникс”

Загальні технічні характеристики безпілотних літальних апаратів “Феникс”

Виробник – компанія “БГ-Оптикс” (російська федерація). Має лінійку зразків, загальний вигляд БпЛА “Феникс” наведено в таблицях.



Рис. 232. БпЛА “Феникс СПП”

Тактико-технічні характеристики БпЛА “Феникс СПП” типу квадрокоптер

Назва характеристики	Значення
Вага, кг	5,3 / 10,3
Габарити апарату, мм	1010x1010x400
Максимальна швидкість, км/год	90
Максимальна висота зльоту, м	150
Максимальний час польоту, хв	14/77
Максимальна довжина польоту, км	32
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	12
Радіус дії відео/радіоканалу, км	16
Діапазон експлуатаційних температур	-20°C +40°C



Рис. 233. БпЛА “Феникс 2”

Тактико-технічні характеристики БпЛА “Феникс 2” типу квадрокоптер

Назва характеристики	Значення
Вага, кг	5,3 / 10,3
Габарити апарату, мм	1080x240x100
Максимальна швидкість, км/год	90
Максимальна висота зльоту, м	3000
Максимальний час польоту, хв	14/77
Максимальна довжина польоту, км	32
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	12
Радіус дії відео/радіоканалу, км	16
Діапазон експлуатаційних температур	-20°C +40°C



Рис. 234. БпЛА “Феникс 3”

Тактико-технічні характеристики БПЛА “Феникс 3” типу квадрокоптер

Назва характеристики	Значення
Вага, кг	3 / 17
Габарити апарату, мм	1300x1300x250
Максимальна швидкість, км/год	36 / 52
Максимальна висота зльоту, м	1000 / 3000
Максимальний час польоту, хв	36 / 80
Максимальна довжина польоту, км	20 / 32

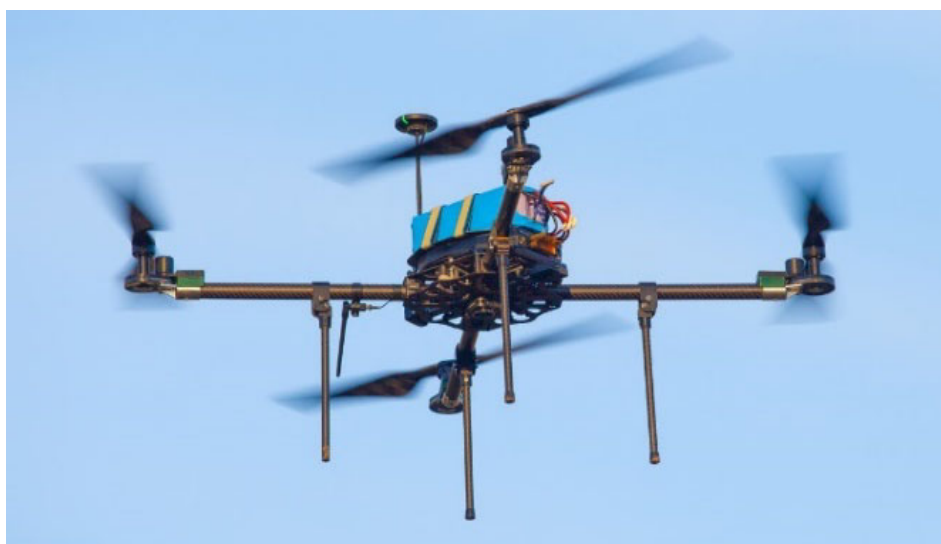


Рис. 235. БПЛА “Феникс 4”

Тактико-технічні характеристики БПЛА “Феникс 4” типу квадрокоптер

Назва характеристики	Значення
Вага, кг	2,7 / 6,2
Габарити апарату, мм	1080x240x100
Максимальна швидкість, км/год	40 / 75
Максимальна висота зльоту, м	3000
Максимальний час польоту, хв	90
Максимальна довжина польоту, км	40
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	12



Рис. 236. БПЛА “Феникс мини”

Тактико-технічні характеристики БПЛА “Феникс мини” типу квадрокоптер

Назва характеристики	Значення
Вага, кг	0,9
Габарити апарату, мм	235x265x70
Максимальна швидкість, км/год	55 / 105
Максимальна висота зльоту, м	6000
Максимальний час польоту, хв	40
Максимальна довжина польоту, км	16
Максимальний опір швидкості вітру, м/с	15

Зразки систем кріплення та скидання боєприпасів на БПЛА

Як було зазначено на початку розділу 1 практичного poradника, в ході війни росії проти України стороною країни агресора застосовуються звичайні БПЛА цивільного призначення, які шляхом саморобного дообладнання пристосовуються для використання у військовій сфері для ураження та/або знищення. Тому, в даному розділі представлено приклади системи кріплення та скидання вибухових пристроїв та гранат з БПЛА мультикоптерного типу, які бувають як саморобні так і промислового виробництва.

Наявність систем скидання боєприпасів у БПЛА дозволяє здійснювати ураження виявлених об’єктів. Тому є доцільним продемонструвати види російських боєприпасів та системи скидання які було виявлено.



Рис. 237. Основні види російських боєприпасів



Рис. 238. Система скидання ручних гранат



Рис. 239. Система скидання для DJI



Рис. 240. Система скидання для "Phantom"

РОЗДІЛ 2. ПРОВЕДЕННЯ ПОВІТРЯНОЇ РОЗВІДКИ З ВИКОРИСТАННЯМ БПЛА

2.1. Організація повітряної розвідки з використанням БПЛА.

Російсько-українська війна продемонструвала, що на перший план вийшла важливість розвіданих саме від БПЛА, оскільки лише цей варіант розвідки має можливість у реальному масштабі часу надавати розвідані з прив'язкою до системи GPS і точного визначення координат противника, що необхідно для високоточних засобів ураження [115].

Відносно низька швидкість і мала висота польоту додатково ускладнюють радіолокаційне спостереження та виявлення БПЛА на фоні пасивних перешкод [115]. Проте, оперативно-тактичні та оперативно-стратегічні БПЛА мають конструктивні елементи планера, виготовлені з металевих сплавів або вуглепластику, і достатньо великі електричні розміри.

Широке розповсюдження для ведення повітряної розвідки отримали БПЛА першого класу – вагою до 150 кг та радіусу дії до 80 км. Аналіз застосування БПЛА для ведення повітряної розвідки засвідчив той факт, що на них припадає майже 70 % завдань [120].

Повітряна розвідка БПЛА є складовою системи повітряної розвідки, що поєднує в собі, крім розвідки БПЛА, космічну розвідку, повітряну розвідку пілотованої авіації, які знаходяться в постійній тісній взаємодії. Визначальними факторами щодо вибору способів застосування є бойові можливості комплексів і сценарії протидії воюючих сторін. Вибір конкретного способу застосування екіпажів (підрозділів) БПЛА буде залежати не тільки від їх бойових можливостей, а й від змісту завдань та термінів їх виконання, від умов обстановки, від характеру дій противника і своїх військ [120].

Основні завдання повітряної розвідки:

- розвідка артилерійських та мінометних батарей (взводів), танків та піхоти в районах зосередження та на марші, оборонних споруд, ПУ та інших важливих об'єктів;
- дорозвідка об'єктів;
- підтвердження об'єктів (цілей) та уточнення їх координат, розмірів та інженерного обладнання;
- спостереження за діями противника та своїх військ;
- контроль результатів ведення вогню артилерії;
- коригування вогню артилерії;
- розвідка місцевості розташування своїх військ з метою контролю маскуванню підрозділів у районах їх розташування;

- патрулювання місцевості в районах розгортання підрозділів з метою організації охорони та супроводу колон.

У додатково за досвідом бойових дій БпЛА військ агресора можуть залучатися для встановлення:

- підготовки, початку та напрями дій головного угруповання СОУ;
- переміщення артилерії та розташування їх позицій;
- ступеня прохідності місцевості, а також наявності загороджень та перешкод на маршрутах руху;
- наявність дорожнього покриття, водойм;
- наявності оборонних рубежів та його заняття силами оборони;
- висування резервів з глибини, їх складу та рубежів розгортання.

Традиційно при постановці завдань на проведення розвідки командир розрахунку (оператору) БпЛА вказують:

- короткі відомості про противника, передній край, розташування найближчих зенітних засобів, можливі райони розташування артилерії, резервів та оборонних рубежів;
- райони розвідки та особливої уваги;
- завдання розвідки та забезпечення стрільби артилерії;
- нумерацію цілей;
- орієнтири (наявність реперів) у районі цілей, їх координати;
- порядок та способи передачі розвідувальних даних;
- дані зв'язку (таблицю радіосигналів, частоти, позивні, паролі, кодування картки).

Командир розрахунку (оператор) БпЛА здійснює прокладання маршруту, визначення режимів польоту з урахуванням рельєфу місцевості, розташування зон розвідки, інформації про засоби ППО супротивника. Визначає польотне завдання БпЛА з метою максимального використання їх можливостей для виявлення тих чи інших об'єктів (виконання завдання) в якому відображається:

- час готовності до запуску;
- район розвідки (зону розвідки, сектор пошуку);
- висоту польоту;
- вид траєкторії польоту;
- кратність збільшення;
- дальність спостереження;
- радіуси віражу траєкторії польоту;
- корисне навантаження;
- місце пуску та посадки.

Вибір траєкторії руху БпЛА залежить від завдання на політ. За досвідом застосування БпЛА окупаційних військ для проведення визначено наступні варіанти траєкторії руху:

- пошук цілі у заданій зоні (рис. 241);
- баражування в заданій зоні (рис. 242);
- обліт заданого рубежу (рис. 243);

- вихід у задану точку та її обліт (рис. 244);
- обліт заданих точок (рис. 245);
- пошук цілі в заданому секторі (рис. 246);
- пошук цілі на заданому маршруті (рис. 247).

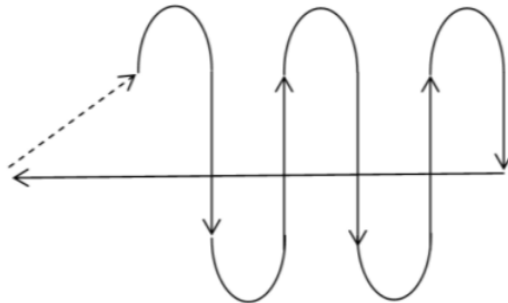


Рис. 241. Траєкторія пошуку цілі у заданій зоні.

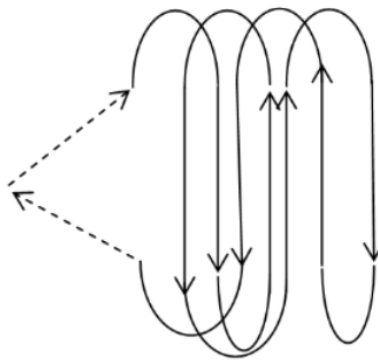


Рис. 242. Траєкторія бажування у заданій зоні.

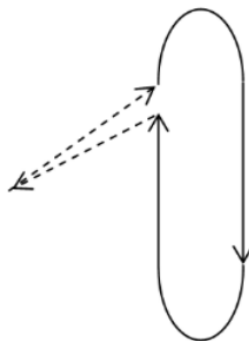


Рис. 243. Траєкторія обльоту заданого рубежу.

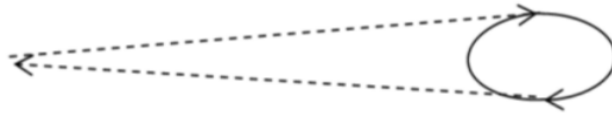


Рис. 244. Траєкторія виходу у задану точку та її обльоту.

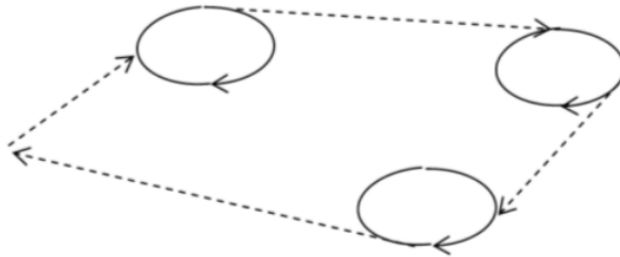


Рис. 245. Траєкторія обльоту заданих точок.

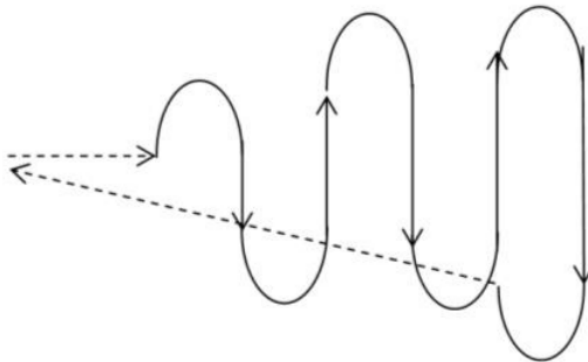


Рис. 246. Траєкторія пошуку цілі у заданому секторі.

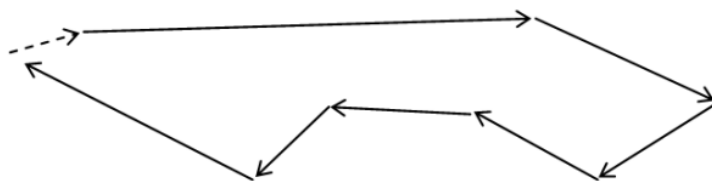


Рис. 247. Траєкторія пошуку цілі на заданому маршруті.

З метою повного використання можливостей БПЛА та максимального зниження втрат від впливу засобів ППО та стрілецької зброї керівні документи зс окупаційних військ рф рекомендують оператору використовувати низку тактичних прийомів [122]:

- розвідка з одним проходом;

- розвідка із кількома проходами;
- прочісування;
- розвідка у два етапи та більше.

Розвідка з одним проходом застосовується:

- при розвідці об'єктів із задалегідь відомими координатами;
- під час розвідки малорозмірних об'єктів;
- під час розвідки об'єктів з великими розмірами.

При розвідці об'єктів з відомими координатами зазвичай виконується захід з найбільш вигідного (з погляду застосування розвідувальної апаратури) напрямку. При цьому БпЛА здійснює політ безпосередньо над об'єктом розвідки, або осторонь від нього на віддаленні, що забезпечує потрапляння об'єкта в поле зору.

У разі потреби уточнення характеристик об'єкта або при розвідці нововиявленого об'єкта використовується розвідка з декількома проходами [123].

З метою скорочення часу безперервного перебування БпЛА в районі застосовується розвідка у два і більше етапи: БпЛА робить кілька проходів над об'єктами розвідки та змінює напрямок руху (при цьому він може вирішувати розвідувальні завдання в іншому районі або виконувати тактичні прийоми подолання ППО противника), потім виконується повернення у цей район. При цьому підходи до району розвідки здійснюються з різних напрямів та висот за умови постійного маневрування БпЛА.

Найбільш поширеним способом застосування БпЛА для ведення повітряної розвідки за умов позиційної оборони воюючих сторін за критерієм “результат-затрати” є вильоти поодиноких екіпажів за викликом з положення чергування на землі у раніше визначених місцях з визначеної ступені бойової готовності [120]. Тактичними прийомами при виконанні завдань визначеним способом застосування можуть бути: вибір маршруту польоту з урахуванням зон ураження військової ППО противника; змінний профіль польоту; прихованість зльоту і посадки, періодична зміна місць старту.

2.2. Аналіз досвіду використання ворожих БпЛА для проведення повітряної розвідки.

Традиційно в ході бойових дій підрозділи окупаційних військ РФ на рівні батальйону і вище обов'язково використовували БпЛА для розвідки, цілевказівки та корегування вогневого ураження [116]. Російсько-українська війна виявила декілька важливих особливостей, обумовлених застосуванням БпЛА [115]. Обидві сторони докладають значних зусиль для своєчасного маневру, прихованого пересування і всебічного маскуванню військ, а розвіддані достатньо швидко втрачають актуальність. Підрозділи окупаційних військ РФ

все частіше виконують завдання щодо створення дієвої мережі із системи розвідки (радіолокаційної, радіотехнічної, оптичної тощо), узгодження системи високоефективних засобів управління, високоточних засобів ураження (артилерійських, ракетних, БПЛА-камікадзе).

На початку 2023 року зс країни-агресора почали використовувати БПЛА різних типів між масованими авіаційними (ракетними, артилерійськими) ударами для розвідки об'єктів ударів та корегування вогню артилерії (ракетних підрозділів). Також, традиційно вже, БПЛА типу “квадрокоптер” застосовуються противником, як в розвідувальному, так і ударному варіанті (для нанесення точкових ударів по ВОП (РОП) частин та підрозділів 1-го ешелону). Як правило, малорозмірні “дрони” здійснювали проліт на глибину до 5 км від лінії зіткнення як у світлий так і в темний час доби.

БПЛА типу “Орлан-10” застосовувався противником для ведення розвідки з висот 1000 – 3000 м у глибині оборони противника, уздовж лінії зіткнення та з перетином переднього краю наших військ на глибину до 50 км. Також відмічено застосування БПЛА типу “Орлан-10” для заведення диверсійно-розвідувальних та передових груп для зайняття найбільш вигідних рубежів для проведення наступальних дій.

За даними розвідки на початку 2023 року відмічалось збільшення випадків застосування противником безпілотних літальних апаратів оперативно-тактичного рівня (типу “Орлан-10”, “Мерлін-ВР” та інших) для ведення повітряної розвідки та корегування вогню артилерії (ракетних військ).

РОЗДІЛ 3. УПРАВЛІННЯ ТА КОРЕГУВАННЯ ВОГНЕВОГО УРАЖЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ БПЛА

3.1. Основи управління діями підрозділів та корегування вогневого ураження з використанням БпЛА.

Сучасний розвиток комплексів з БпЛА передбачає все більш складні тактичні сценарії бойового застосування, що передбачають взаємодію в групі БпЛА, обмін даними з наземними ПУ і наведення, а також взаємодію з пілотованими ЛА. Сукупність завдань з обміну даними для управління діями підрозділів доцільно розділити на дві групи [124]:

- високошвидкісна передача зображень;
- передача даних і команд управління.

Артилерійські підрозділи у російсько-українській війні, як свідчить практика, є основними силами та засобами, здатними завдати вогневої поразки противнику. До 75% втрат противника у цій війні завдано за допомогою артилерії. Тому прямий контакт із артилерією вкрай важливий. Алгоритм видачі цілевказання наступний: витяг з таблиці та/або знімок з БПЛА, координати та характеристика цілі. Якщо ціль рухома, тобто знаходиться у вказаному районі не весь час, а іноді переміщується, то необхідно вказати тимчасові обмеження.

БпЛА здатні вирішувати завдання із забезпечення розвідувальної інформації артилерії:

- розвідки та визначення координат цілей;
- забезпечення ведення вогню артилерії (пристрілька мети, коригування вогню в ході стрільби на поразку, визначення точки зустрічі при ураженні рухомих наземних цілей, визначення результатів вогню).

Визначення результатів вогневого ураження полягає у збиранні інформації про стан цілі після вогневого впливу по ній.

При цьому здійснюється:

- визначення знаходження цілі на колишній позиції;
- оцінка стану цілі після вогневого ураження;
- визначення кількісних та якісних показників вогневого ураження цілі (величини завданих збитків);
- визначення характеру дій цілі чи його зміна;
- уточнення (за потреби) координат цілі та інших її показників для повторного ураження.

За свідченнями полонених безпосереднім організатором взаємодії з розрахунком БпЛА є командир артилерійського підрозділу зс країни-агресора.

Він поряд із загальноприйнятими питаннями встановлює:

- завдання та зони відповідальності повітряної розвідки за допомогою БПЛА;
- райони особливої уваги;
- порядок ведення повітряної розвідки та надання інформації (розвідувальних даних);
- порядок планування застосування БПЛА.

Керівні документи та порадиники окупаційних зс рф визначають наступний порядок дій при використанні БПЛА для корегування вогню артилерії.

З метою організації роботи на КСП артилерійських та мінометних батареї:

- визначають тип застосовуваного БПЛА, район розташування, розміщення засобів відображення інформації, розподіл засобів зв'язку з ПУ;
- уточнюють (вибирають) місця пуску та посадки БПЛА;
- уточнюють обов'язки оператора БПЛА;
- уточнюють порядок цілевказівки.

З метою організації зв'язку:

- визначають можливості БПЛА за кількістю та типом інформації, що видається, наявності засобів зв'язку;
- визначають порядок використання засобів зв'язку, можливості роботи додаткового засобу відображення інформації на віддаленні;
- уточнюють порядок обміну інформацією;
- уточнюють наявність мертвих зон зв'язку та передачі телемерії;
- доводять (уточнюють) розпізнавальні ознаки (дані) «свій-чужий» та порядок дій у разі втрати зв'язку з БПЛА.

При організації взаємодії:

- визначають необхідні розвіддані про об'єкти, що визначаються оператором;
- визначають способи та порядок пристрілювання, доводять необхідні дані про засоби ураження (системи гармат, калібр, координати, польотний час до району цілей, висоту траєкторії);
- визначають кількість БПЛА, що одночасно ведуть розвідку та їх цільові навантаження;
- встановлюють сигнали управління, розподіл виносних засобів відображення інформації та порядок їх використання;
- складають план польотів;
- доводять можливості ППО та стрілецької зброї з виявлення та знищення БПЛА, досвід застосування в обстановці, що склалася [125].

Приймаючи рішення на виконання розвідувально-вогневого завдання, як правило, з власної ініціативи командир батареї визначає:

- ціль для ураження;
- завдання та вид вогню;

- порядок виконання завдання;
- кількість засобів ураження (гармат), що залучаються;
- спосіб обстрілу цілі;
- вид снаряда, тип підричника, вид стрільби та заряд;
- порядок ураження цілей;
- обслуговуючий БпЛА;
- витрати снарядів;
- вимоги безпеки для своїх військ та БпЛА у ході виконання поставленого завдання [125].

Командири батарей при постановці розвідувально-вогневих завдань керуються вимогами «Правил стрельбы и управления огнем артиллерии. Дивизион, батарея, взвод, орудие. Часть 1.», 2020 р., де поміж іншого вказані основні принципи корегування вогню за допомогою БпЛА [125].

Пристрілювання ведуть за цілями, координати яких визначено приданим або штатним БпЛА. Якщо координати мети визначені іншими засобами, вони уточнюються з допомогою даного БпЛА. Для розрахунку коректур використовують лише координати цілі, визначені за допомогою БпЛА.

Під час пристрілки (стрільби на ураження) оператор повідомляє:

- координати розриву (центру групи розривів у залпі);
- відхилення центру групи розривів від цілі;
- категорію розривів (повітряний, наземний);
- маневр цілі під час вогневого ураження.

Пристрілку за допомогою БпЛА проводять:

- за результатами спостереження розривів;
- за графіком чи шкалою;
- по сітці з окомірною оцінкою розривів;
- за вимірними відхиленнями (за наявності відповідного програмного забезпечення) [125].

Якщо, командир батареї, що виконує вогневу задачу і оператор БпЛА, не знаходяться на одному КСП, при постановці завдання на розвідку та забезпечення вогневого ураження оператору вказують характер цілі, її координати чи передбачуваний район (сектор) розташування. Виявивши ціль, ета, оператор повідомляє її координати, розміри по фронту і глибині, визначені перпендикулярно та паралельно площині вогню, кількість окремих цілей у її складі, умови розташування цілей (відкрито або в окопах), готовність до коректування вогню, в даних умовах, спосіб пристрілювання та проміжок часу між залпами (пострілами), і, головне – координати точки спостереження.

За готовністю батареї оператору повідомляють кількість розривів у залпі або пострілів, які треба спостерігати, та польотний час міни. Вогонь відкривають після доповіді оператора про готовність до контролю розривів і повідомляють йому про зроблені залпи (постріли). Оператор БпЛА визначає та

повідомляє відхилення центру групи розривів у залпі (розриву) від цілі.

3.2. Аналіз досвіду використання БПЛА обладнаних засобами ураження.

При наявності БПЛА, обладнаних для застосування засобів ураження, і за високого рівня підготовки екіпажів в умовах позиційної оборони може використовуватися такий спосіб застосування як самостійний пошук і ураження цілей. Тактичними прийомами при виконанні завдань наведеними способами застосування можуть бути:

- вибір маршруту польоту з урахуванням зон ураження військової ППО противника;
- змінний профіль польоту;
- прихованість зльоту і посадки, періодична зміна місць старту;
- зміна варіантів цільового навантаження відповідно до обстановки, яка склалася чи прогнозується.

Масоване застосування іранських БПЛА-камікадзе “Shahed-136” та ударно-розвідувального БПЛА «Mohajer-6» відмічалось з вересня 2022 року. Пріоритетними цілями ударних дронів були стаціонарні військові об'єкти на території півдня України, а також бронетехніка (в більшості самохідна артилерія) Сил оборони України. У 2022 році застосування БПЛА-камікадзе відбувалося, як правило, в темну пору доби, ймовірно, з метою компенсації демаскуючих ознак (упізнаємого профілю та значного шуму двигуна).

Протягом 2023 року противник збільшив кількість застосувань БПЛА-камікадзе типу типу “Куб” та “Ланцет” по позиціям радіолокаційних та артилерійських (танкових) підрозділів, підрозділам, які виконують завдання в глибині операційної зони угруповань військ.

На початку 2023 року було відмічено зростання кількості ударів із застосуванням БПЛА-камікадзе у порівнянні з 2022 роком, наприклад:

- в грудні 2022 року противником нанесено 26 ударів із застосуванням БПЛА-камікадзе (4 “Shahed-136”, 21 “Ланцет”, 1 “Куб”);
- за січень 2023 року противником нанесено 34 ударів із застосуванням БПЛА-камікадзе;
- за лютий 2023 року противником нанесено 35 ударів із застосуванням БПЛА-камікадзе.

Відмічається можливість здійснення іранськими БПЛА-камікадзе польоту за попередньо запрограмованим маршрутом без прив'язки до наземної станції управління та багаторазовою зміною напрямку польоту, що ускладнює виявлення та знищення даного типу ЗПН.

За оцінкою експертів, протягом 2023 року інтенсивність застосування БПЛА-камікадзе поступово збільшувалась, що пов'язано із зменшенням обсягів використання крилатих ракет та артилерійських систем та набуттям окупаційними зс рф певних спроможностей із застосування БПЛА.

3.3. Аналіз досвіду застосування FPV-дронів.

Аналіз подій на фронті в кінці 2023 та на початку 2024 року засвідчив той факт, що російські окупаційні війська вперше почали застосовувати тактику «килимових бомбардувань» з БпЛА. Для цього одночасно на кількох ділянках фронту підрозділами збройних сил рф були застосовані FPV-дрони нової модифікації, які мали можливість скидання до дев'яти боєприпасів серіями по три снаряди (ВОГ-17). За даними розвідки такий БпЛА отримав назву «Інферно», він класифікується як FPV-дрон із функцією бомбо-скидання, вага корисного навантаження до 4 кг, радіус дії до 5 км, вид боєприпасу осколковий або кумулятивний, тип боєприпасу – ВОГ-17 або РГД-5. БпЛА оснащений 9 слотами для скидання боєприпасів, він має змогу виконувати 3 послідовних скиди по три засобу ураження. Компанія розробник – «Рустехдрон». За твердженням виробника така система призначена для ураження живої сили та легко броньованої техніки. За свідченням очевидців, при виконанні завдань БпЛА проходить над укріпленнями, виконує скид серіями по три. Особливістю конструкції БпЛА є те, що апарат обладнаний спрямованою вниз камерою, яка дозволяє скидати боєприпаси в русі, не зависаючи на об'єкті. За даними представника компанії-виробника, кількість поставлених в зону СВО БпЛА «Інферно» тільки в грудні 2023 року обчислюється де-кількома сотнями одиниць.

РОЗДІЛ 4. СПОСОБИ ВИЯВЛЕННЯ ТА ЗНЕШКОДЖЕННЯ БПЛА

4. 1. Радіолокаційне виявлення БПЛА.

Залежно від призначення БПЛА можуть мати різні електричні розміри. Мікро, міні, малим та тактичним БПЛА характерні спільні властивості: як правило, вони мають незначну кількість металевих елементів конструкції та порівняно невеликі електричні розміри в метровому і дециметровому діапазонах частот. Ці фактори призводять до низького рівня вторинного розсіювання електромагнітних хвиль, що значно ускладнює їх радіолокаційне виявлення та супроводження [112-114].

Найбільшу вразливість до виявлення БПЛА обумовлює наявність у них електромагнітного випромінювання. До електромагнітних демаскуючих ознак БПЛА відносяться:

- сигнали бортового відповідача;
- сигнали радіолокаційних станцій, відбиті від корпусу та агрегатів БПЛА;
- сигнали телевізійних ретрансляторів, широкополосних станцій, базових станцій стільникового зв'язку, відбиті від БПЛА;
- команди та «доповіді» каналу управління між наземним пунктом управління та БПЛА, а також між БПЛА та супутником ретранслятором системи навігації;
- сигнали бортової РЛЗ бокового огляду;
- канали обміну розвідувальною інформацією;
- сигнали системи автоматичної посадки на аеродром та ін.

Тактика застосування БПЛА різноманітна і включає не тільки політ на гранично малих висотах, у складках місцевості, застосування активних та пасивних перешкод, зниження радіопомітності (радіочастотна сигнатура – ефективна поверхня розсіювання (ЕПР)), рівня інфрачервоного випромінювання та акустичного шуму, але й високу маневреність аж до зупинки («зависання») БПЛА в складках місцевості з наступною зміною польотної траєкторії. Траєкторії польоту БПЛА можуть проходити на гранично малих висотах - 0,5-2 м, у широкому діапазоні швидкостей – 0-100 км/год, в ущелинах та ярах, у тіні від місцевих пагорбів та за горизонтом, і тому їх виявлення РЛС військових ЗРК здійснити за цих умов неможливо.

Оперативно-тактичні та оперативно-стратегічні БПЛА мають достатньо значні конструктивні елементи планера, виготовлені з металевих сплавів або вуглепластику, і достатньо великі електричні розміри. Як наслідок, їх ефективна площа розсіювання (ЕПР) співмірна з традиційними аеродинамічними цілями типу літака-винищувача. Їх швидкість перевищує 500 км/год. Такі БПЛА слід розглядати як типові аеродинамічні цілі, їх радіолокаційне спостереження має багато спільного з традиційними об'єктами пілотованої авіації [117]. Сучасні РЛС П-18МА, П-18 «Малахит», П-19МА, 35Д6М, 79К6 достатньо впевнено виявляють та спостерігають оперативно-тактичні БПЛА на відстані 30–35 км.

Відносно низька швидкість і мала висота польоту додатково ускладнюють радіолокаційне спостереження та виявлення БпЛА на фоні пасивних перешкод. Дослідження вітчизняних вчених доводять малу ефективність сучасних РЛС радянського виробництва щодо своєчасного виявлення тактичних БпЛА внаслідок їх малих розмірів та низької швидкості [115].

Після прийняття рішення про надання військової допомоги Україні партнерами для радіолокаційного виявлення БпЛА були надані РЛС західного виробництва:

- мобільна когерентно-імпульсна РЛС кругового огляду «Дельта»;
- мобільна трикоординатна РЛС кругового огляду 80К6М;
- РЛС AN/TPQ-49А;
- РЛС AESA50.

Радіолокаційна станція «ДЕЛЬТА» – призначена для спостереження за повітряною і наземною обстановкою в зоні розташування особливо важливих об'єктів. Забезпечує автоматичне виявлення та супроводження літаків, вертольотів, дельтапланів, наземних і надводних цілей, реєстрацію відібраних траєкторій цілей і передачу даних по ним поліцейським, прикордонним і митним службам та службі безпеки, а також формування сигналу тривоги. Встановлюється на будівлях, вишках або на транспортних засобах (автомобілях, БТР, БМП тощо), які при роботі розташовуються на пагорбах або на височинах для забезпечення необхідних умов огляду (може використовуватись для виявлення та ідентифікації безпілотних літальних апаратів).

В західних РЛС використовуються різноманітні комбіновані радіоелектронні системи виявлення та супроводження малорозмірних БпЛА. Компанія ECS створила систему AUDES, яка під час випробувань продемонструвала здатність виявляти, відстежувати і нейтралізувати цілі лише за 15 секунд. Система Hawkeye має доплерівський радар, що працює в діапазоні Ku з максимальною дальністю дії 8 км, може визначати ЕПР розміром до 0,01 м². Детектор DRONESHIELD здатний засікати малорозмірні та легкі коптери, демонструє мінімум спрацьовувань за «непрофільними» цілями (птахи, повітряні змії, повітряні кулі, феєрверки, «китайські ліхтарики»), нечутливий до перешкод і немонолітних перешкод (дерев, стовпів, проводів, антен), здатний відфільтровувати фонові та міські шуми, вичленуючи тільки характерний звук двигуна БпЛА.

Досвід бойових дій також свідчить про успішне використання радіоелектронних комплексів для виявлення ліній зв'язку між БпЛА та пультом управління, на зразок «AeroScore» від компанії виробника DJI. У відсотковому співвідношенні найбільша кількість мікро-БпЛА виготовлена фірмами Autel Robotics та DJI. Це свідчить про використання ними стандартних протоколів автоматизованого управління. Тактичні міні- (мікро-) БпЛА цих фірм (DJI Mavic, DJI Phantom, Autel Evo II) переважно проводять оптичний моніторинг на

невеликій відстані від оператора, тобто розвідку лінії зіткнення або виконують завдання з ураження системами автоматичного скидання осколково-фугасного заряду (ОФЗ).

Комплексна платформа для виявлення коптерів «AeroScore» здатна швидко ідентифікувати лінії зв'язку між БПЛА і його пультом управління на відстані до 35 км, збираючи в реальному часі таку інформацію, як тип БПЛА, серійний номер, статус польоту, маршрут, азимут від антени, координати точки взльоту та координати оператора (рис. 248). Наприклад, Так, у ході операції з оборони Києва декілька «AeroScore» фіксували одночасно в повітрі до 400 дронів фірми DJI [115].

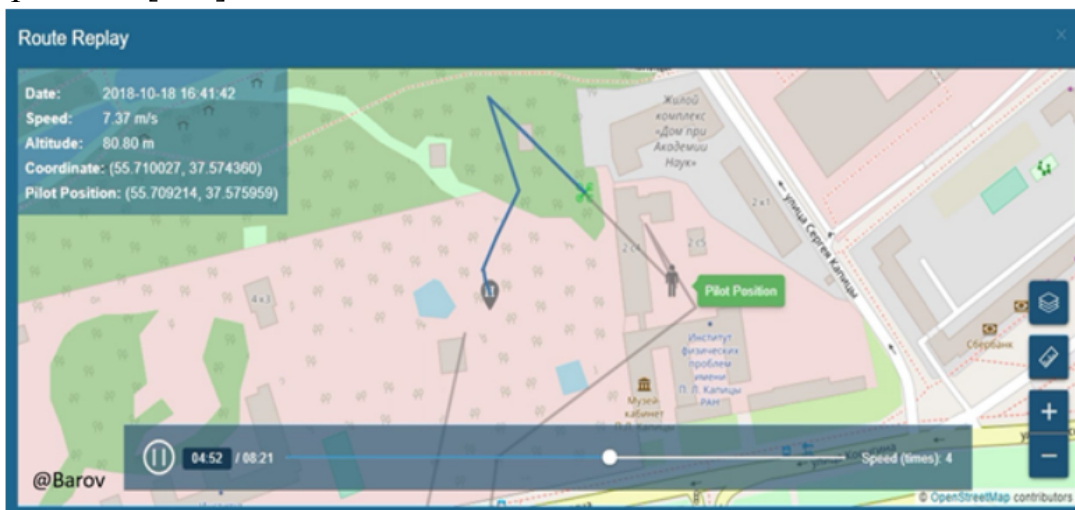


Рис. 248. Трек польоту коптера, записаний системою «AeroScore»

Розвиток тактики застосування БПЛА і в подальшому буде ґрунтуватися на використанні малого значення їх ЕПР, особливостей рельєфу місцевості, маскувального ефекту віддзеркалень від земної поверхні та місцевих предметів, низької швидкості й малої висоти польоту тактичних БПЛА, на здійсненні польотів та використанні зброї оперативно-тактичних БПЛА до рубежів їх виявлення засобами радіолокаційного спостереження повітряного простору.

Відзначається невідповідність сучасних особливостей бойового застосування БПЛА наявним спроможностям їх виявлення засобами радіолокаційного контролю повітряного простору. При цьому різноманіття типів БПЛА дозволяє їх використовувати з різних рубежів відносно лінії бойового зіткнення, залишаючись поза зоною радіолокаційного виявлення [115].

Тактичні мікро-БПЛА не виявляються РЛС, але вони мають малий радіус бойової роботи і суттєво обмежені можливості зі збирання розвідданих, тому концентрувати зусилля для їх виявлення засобами військових РЛС недоцільно. Для моніторингу активності мікро-БПЛА та FPV-дронів актуальним є використання комплексних платформ виявлення коптерів типу «AeroScore», постійне аудіо- та відео- спостереження зони бойових дій, місцевості довкола об'єктів критичної інфраструктури та районів зосередження військ.

4.2. Візуальне та акустичне виявлення БпЛА.

Візуальне та акустичне спостереження є актуальним з метою виявлення та протидії міні- та мікро- БпЛА. Мікро, міні та малим тактичним БпЛА (в тому числі Shahed-136, Герань-2) характерні наступні властивості: як правило, вони мають незначну кількість металевих елементів конструкції та порівняно невеликі електричні розміри в метровому і дециметровому діапазонах частот. Проте вони мають характерний звук двигуна та можуть бути виявлені візуально.

Візуальна розвідка повітряного противника в підрозділах організується й ведеться з використанням постів візуального спостереження (далі – ПВС) спеціально підготовленими позаштатними черговими спостерігачами, що мають гарний зір і слух, знають силуети й розпізнавальні знаки ЗПН противника й своєї авіації, вміють визначати дальність до цілі, її швидкість і напрямок польоту.

ПВС – це військова група, що веде спостереження за повітряним простором з метою виявлення та розпізнавання літальних апаратів, повітряних десантів і оповіщення військ про повітряну небезпеку.

Дані спостереження негайно доповідаються оперативному черговому КП (ПУ) підрозділу. У підрозділі, де є свої або придані зенітні відділення ПЗРК, візуальну розвідку ведуть призначені стрільці-зенітники, у цьому випадку пост повітряного спостереження може додатково комплектуватися переносним радіопеленгатором і наземним радіолокаційним запитувачем.

4.3. Обладнання поста візуального спостереження.

До складу поста, як правило, призначаються два-три спостерігача, один із яких є старшим. Спостерігачеві вказуються сектор спостереження, порядок спостереження й доповідей. Сектори спостереження призначаються з таким розрахунком, щоб забезпечити круговий огляд повітряного простору.

Табельні оптичні прилади дозволяють спостерігачеві ПВС при гарній видимості виявляти повітряні об'єкти (ПО), що летять на висоті 25 м, на дальності до 8-10 км. Максимальне поле зору забезпечується при спостереженні за повітряним простором неозброєним оком, що особливо важливо для своєчасного виявлення ЗПН. При гарній видимості спостерігачі можуть виявити неозброєним оком ЗПН противника на дальності до 4 км, а іноді й більше, що, як правило, дозволяє застосувати штатні засоби підрозділів для обстрілу ПО на дальній границі їхньої зони ураження. З урахуванням характеру місцевості, схованих підступів підходу ЗПН до об'єкту прикриття, а виходить, і найбільш імовірних напрямків можливих дій ЗПН противника постам повітряного спостереження призначаються конкретні сектори спостереження. Своєчасність і точність упізнавання ПО є необхідною умовою

успішної боротьби з ними, зниження втрат від їхніх ударів.



Рис. 249. Пост візуального спостереження

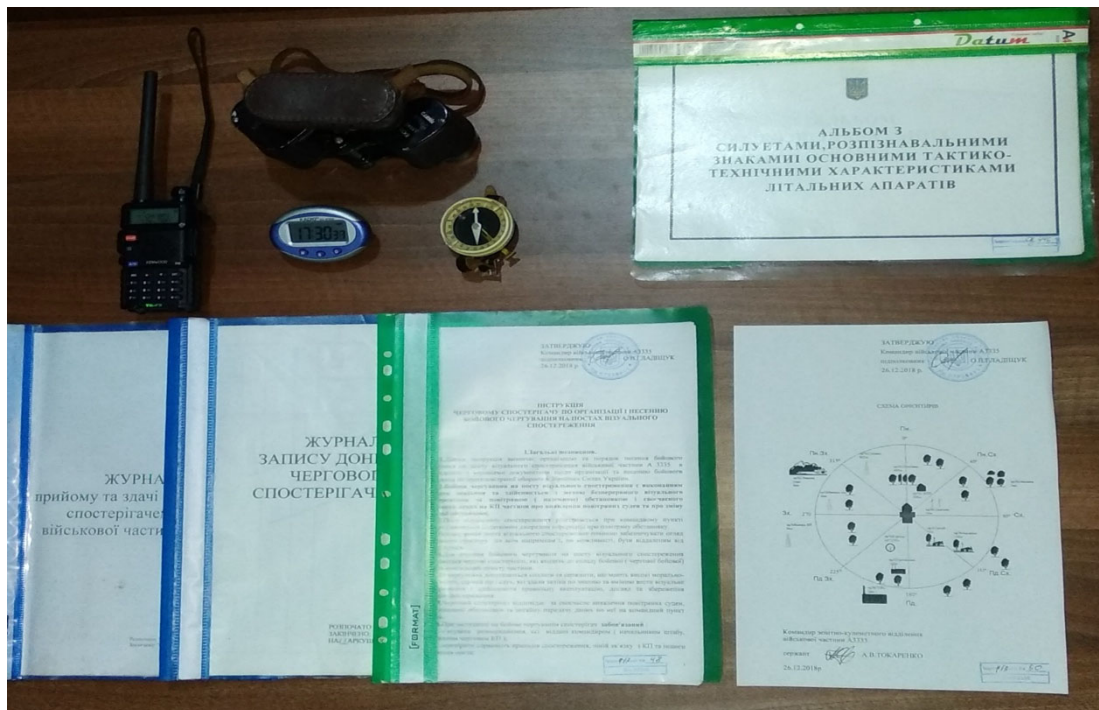


Рис. 250. Обладнання поста візуального спостереження

Завданнями візуального спостереження з метою виявлення БПЛА є:

- своєчасне виявлення, визначення напрямку польоту, складу, характеристик повітряних цілей;
- вивчення засобів повітряного нападу противника, тактичних прийомів їх дій, характеру й інтенсивності застосовуваних тактичних прийомів;
- спостереження за результатами стрільби;
- розвідка місцевості на маршрутах пересування та у районах розгортання і зосередження військ.

Місце розгортання ПВС повинне відповідати наступним вимогам:

- можливість безперешкодного кругового огляду простору;
- наявність чітко видимих орієнтирів на місцевості;
- наявність стійкого радіозв'язку (провідний зв'язок) з оперативним черговим КП (ПУ) і взаємодіючими підрозділами;
- захищеність від зброї масової поразки;
- скритність розташування й маскуванню;
- надійність охорони й оборони;
- зручність бойової роботи й відпочинку особового складу;
- відсутність у радіусі 100-200 м високих будівель, лісових масивів, ліній електропередачі.

Розташування ПВС повинне забезпечувати огляд повітряного простору у всіх напрямках і, по можливості, бути віддаленим від джерел сторонніх шумів.

Літальні апарати, оснащені моторами (двигунами), виявляються й розпізнаються спостерігачем візуально і по звуку двигунів. Вночі й світлу пору доби при поганій видимості (туман, серпанок), а також у випадку польоту за хмарами чи на гранично малих висотах, БпЛА виявляються по звуку. Виявлення й розпізнавання БпЛА по звуку необхідно поєднувати з виявленням і розпізнаванням візуально (за допомогою бінокля або інших оптичних приладів). Візуальне виявлення літаків і інших літальних апаратів проводиться шляхом послідовного перегляду повітряного простору по секторах і смугам (поверхам). Перша смуга в секторі проглядається на рівні очей спостерігача, друга – приблизно під кутом 45° , третя – під кутом $60^\circ - 80^\circ$. У сонячну погоду, особливо при сніжному покриві, очі спостерігача повинні бути захищені світлофільтрами.

Акустичний детектор компанії Drone Shield (США) призначений для акустичного виявлення та ідентифікації БпЛА за даними акустичних сигнатур двигунів. Програмне забезпечення таких акустичних детекторів включає в себе базу даних звукових характеристик всіх відомих БпЛА. Це дозволяє детекторові не реагувати на птахів та повітряні судна виявляючи лише БпЛА. Може використовуватись для попередження нападу на важливі об'єкти з використанням БпЛА.

Візуальне розпізнавання типу й приналежності БпЛА і інших літальних апаратів проводиться по їхніх силуетах (обрисам), розпізнавальним знакам, вихлопам розпечених газів (вночі) і іншим ознакам. Розпізнавання по силуетах проводиться шляхом уважного розгляду їх обрисів і розташування основних частин. При цьому основну увагу слід зосередити на:

- форму, кількість площин і їх розташування щодо фюзеляжу;
- форму фюзеляжу й хвостового оперення;
- кількість двигунів і їх розташування.

Курс польоту літаків і інших літальних апаратів визначається за допомогою курсового планшета візуально з точністю до 10° , по звуку – з точністю до 20° .

Для візуального визначення курсу польоту літака (літального апарата) спостерігач стає перед планшетом обличчям до виявленого літака, встановлює правою рукою курсову лінійку паралельно лінії польоту літака покажчиком (вістря) убік його переміщення й зчитує значення курсу зі шкали планшета проти покажчика курсової лінійки.

Для визначення курсу по звуку спостерігач, прислухаючись до звуку двигунів, стає так, щоб звук був чутний з однаковою силою обома вухами, встановлює курсову лінійку паралельно лінії переміщення звуку й зчитує по шкалі планшета курс проти покажчика курсової лінійки.

Висота польоту БпЛА спостерігачем визначається:

– візуально – на око (по розрізненню окремих деталей БпЛА) або по кутотвірній сітці приладу спостереження;

– акустично – по потужності звуку двигунів БпЛА.

Точність визначення висоти залежить від похилої дальності до БпЛА, їх розмірів, умов видимості й навченості спостерігача.

Визначення висоти польоту БпЛА візуально проводиться шляхом наближеного визначення похилої дальності й кута місця.

Визначення висоти польоту БпЛА, який візуально не спостерігається, здійснюється по звуку (вдень у погану погоду, вночі, при великій висоті польоту). При польоті на висотах до 2 кілометрів звук двигуна БпЛА типу Shahed-136 (Герань-2) гучний, характер звуку зберігає всі особливості, властиві даному типу БпЛА (нагадує звук звичайного мопеду).

4.4. Засоби вогневого знищення БпЛА

До засобів вогневого знищення БпЛА відносять:

- знищення БпЛА автоматизованими зенітними ракетними комплексами зенітних ракетних військ Повітряних Сил;
- знищення БпЛА переносними ЗРК підрозділів Сухопутних Військ;
- знищення БпЛА ракетами класу повітря-повітря з використанням тактичної авіації Повітряних Сил;
- знищення БпЛА мобільними групами протиповітряної оборони із використанням зенітних гармат;
- вогневе ураження БпЛА стрілецькою зброєю.

Оперативно-стратегічні БпЛА спеціально виготовляють для виконання специфічних, складних завдань із спостереження. Вони дозволяють вести точну різнодіапазонну розвідку майже за будь-яких умов протягом 10–25 годин з глибини фронту 30–50 км. Для ефективної протидії таким безпілотникам необхідна потужна система ППО і ЗРК середньої та великої дальності дії.

Результати бойових дій довели ефективність використання ЗРК малої дальності 9К37М1 «Бук-М1», 2К12 «Куб», 9К330 «Тор-М» та ЗРК середньої дальності С-300В, С-300ПС, С-300ПТ (які знаходяться на озброєнні ЗС України) для боротьби з БпЛА оперативно-стратегічного рівня. За даними міністерства оборони Великої Британії протягом перших трьох місяців активної

фази збройного конфлікту було знищено більше пів тисячі БпЛА різних типів: «Форпост», «Оріон», «Орлан-10».

БМ 9А330 ЗРК «Тор» застосовується для прикриття об'єктів критичної інфраструктури, а також в складі сил та засобів угруповань військ, які виконують бойові завдання на сході та півдні країни.

Проте, ЗРК С-300, ЗРК «Бук-М1» та ЗРК «Тор» призначені, в першу чергу, для знищення літаків та крилатих ракет, і дефіцит зенітних керованих ракет радянського виробництва призводить для переорієнтації на боротьбу з БпЛА за допомогою самохідних ЗРК ближньої дії та ПЗРК, так як їх системи наведення краще орієнтована на тепловий слід бензинового двигуна.

Сухопутні Війська ЗС України до початку вторгнення мали на озброєнні самохідні ЗРК ближньої дії 9К35 «Стріла-10», 9К35М «Стріла-10М» та 9К33 «Оса-АКМ».

Зенітний ракетний комплекс «Стріла-10М» спроможний знищувати повітряні цілі, які візуально спостерігаються на висотах від 0,01 км до 3,5 км, зі швидкістю цілі до 420 м/с, на відстанях від 0,8 км до 5 км. Бойові обслуги зенітних ракетних комплексів «Стріла-10М» («Стріла-1М») обстріл БпЛА ведуть автономно. Після розпізнання і визначення типу цілі оператор вибирає канал роботи головки самонаведення з урахуванням фонових умов. Малі геометричні розміри, малопотужне теплове випромінювання двигуна (його відсутність) БпЛА дозволить їх виявити на дальність до 2 км. Тому стрільба по БпЛА ведеться на ближній границі зони ураження, або навздогін. Стрільба ЗРК «Стріла-10М» по БпЛА вертольотного типу ведеться на висотах від 50 м при застосуванні фотоконтрасного каналу, на висотах від 10м при застосуванні інфрачервоного каналу.

Зенітний ракетний комплекс «Оса-АК» здійснює знищення цілей на висотах від 0,025 км до 5 км, з швидкістю цілі до 500 м/с, на відстанях від 1,5 км до 10 км. Середній час реакції ЗРК «Оса-АК» складає 30 с, а при стрільбі з короткої зупинки – 47 с за умови, що бойова машина знаходиться в готовності № 1, станція супроводження цілей (далі – ССЦ) веде пошук БпЛА у секторі 60° і ракети поставлені на підготовку. В усіх випадках необхідно використовувати можливості ЗРК «Оса-АК» по обстрілу навздогін.

Обслуги ЗРК «Оса-АК» під час руху пошук здійснюють за допомогою станції виявлення цілей (далі – СВЦ) у першому промені огляду простору. При роботі на місці пошук безпілотних літальних апаратів здійснюється одночасно СВЦ, ССЦ і телеоптичним візором (далі – ТОВ). При швидкості цілі, в секторі спостереження, до 300 м/с стрільба можлива лише навздогін, при швидкості цілі до 500 м/с, стрільба може вестись в межах зони ураження без обмежень. При обстрілі БпЛА доцільно зосереджувати вогонь не менше двох БМ при автоматичному (змішаному) супроводі чергою з двох ракет із темпом 4 – 5 с.

В рамках військової допомоги протягом 2022-2023 років союзники надали аналогічні ЗРК радянського виробництва, а також західні аналоги: Croate NG,

Stormer HVM, AN/TWQ-1 «Avenger» [119].

Перевагами сучасних ЗРК західного виробництва (на прикладі ЗРК Croate NG) є:

- високий ступінь автоматизації комплексу, що зменшує навантаження на розрахунок під час бойової роботи;
- процес оцінки повітряної обстановки, вибору та обстрілу цілей є відносно простим та зрозумілим;
- цифрова обчислювальна система видає найбільш важливу інформацію командирю та оператору-навіднику, а кольорова шкала вірогідності враження цілі надає критично важливу інформацію, необхідну для прийняття рішення про застосування штатного озброєння;
- відмінні характеристики оптичних систем виявлення та супроводження цілей;
- наявність денних теле- та ІЧ камер, які надають можливість не тільки візуально ідентифікувати ціль, але й брати на супроводження та обстрілювати повітряні цілі без вмикання високого випромінювання, що значно підвищує живучість ЗРК;
- штатне озброєння дозволяє обстрілювати повітряні цілі з широким спектром швидкостей.

Найбільш поширеним та ефективним засобом знищення БпЛА є переносні зенітні ракетні комплекси (ПЗРК). На озброєнні СВ ЗС України на момент вторгнення знаходились наступні типи ПЗРК: 9К34 «Стріла-3», 9К32 «Стріла-2М», 9К38Ю «Ігла».

Станом на кінець 2022 року Україна отримала ПЗРК західного виробництва: Piorun, Mistral 2S, FIM-92 «Stinger», RBS-70, Starsreak, Martlet LMM [119]. У порівнянні із ПЗРК радянського виробництва західні аналоги, є більш модернізованим зразком озброєння. Наприклад, ПЗРК Piorun має більшу дальність ураження – 6500 м проти 5000 м у ПЗРК «Ігла». Також і висота, на якій знаходиться ціль, може бути вище на 500 м. Збільшена швидкість ракети до 660 м/с, що дає змогу уражати цілі, які летять до 400 м/с.

ПЗРК «Stinger» також має більшу дальність ураження – 5500 м проти 5000 м у ПЗРК «Ігла». Висота, на якій знаходиться ціль, може бути вище на 500 м. Збільшена швидкість ракети до 750 м/с, також дає змогу уражати цілі, які летять до 500 м/с. Аналогічні характеристики має і ПЗРК Starsreak.

Важливу роль у прикритті підрозділів СВ ЗС України від ударів БпЛА відіграють також зенітний гарматно-ракетний комплекс 2К22 «Тунгуска» та самохідні зенітні установки ЗСУ-22-4 «Шилка».

Зенітний гарматно-ракетний комплекс 2К22 «Тунгуска» спроможний знищувати повітряні цілі при своєчасному їх виявленні на висотах від 0,015 км до 3,5 км, з швидкістю цілі до 700 м/с, на дальностях від 2 км до 8 км. Функціонування ЗГРК здійснюється, в основному, у автономному режимі з часом реакції 6 – 8 с. Пошук БпЛА в автономному режимі буде здійснюватися вкругову – при застосуванні СВЦ, в секторі – при застосуванні ССЦ або оптичного прицілу. При ракурсі спостереження БпЛА від 400 м до 1700 м

стрілба можлива в межах зони ураження без обмежень. Станція виявлення цілі та ССЦ успішно виявляють і супроводжують БПЛА вертольотного типу, що летять низько або зависають. Дальність виявлення БПЛА вертольотного типу, що летить із швидкістю 50 м/с на висоті 15 м з вірогідністю 0,5 може складати 16 – 17 км, дальність переходу на автосупровід – 11 – 16 км.

Західними аналогами самохідної зенітної установки є FlaK-Panzer Gepard та «Skyrader 35».

Для прикриття угруповувань військ та об'єктів критичної інфраструктури від ударів БПЛА використовуються також причіпні (буксеруємі) зенітні установки вітчизняного (ЗУ-23-2 та С-60) та західного (23ItK 95, Vofors L70, «Zastava» M55 та M75).

На озброєнні мобільних груп протиповітряної оборони крім ПЗРК та ЗУ можуть перебувати також крупнокаліберні кулемети ДП та ДПМ калібром 7,62 мм.

4.5. Радіоелектронна протидія та придушення ворожих БПЛА.

Радіоелектронне подавлення радіоелектронних засобів (далі – РЕЗ) противника може розпочинатися як відразу після початку ведення радіоелектронної розвідки, так і одночасно з її початком.

За будь яких умов обстановки процес ведення радіоелектронної протидії (далі – РЕП) включає:

- визначення цілей РЕП;
- розподіл цілей РЕП;
- цілевказання засобам РЕП;
- управління випромінюванням засобів РЕП;
- контроль ефективності РЕП.

У ході ведення РЕП підрозділи РЕБ демаскують свої позиції за радіовипромінюванням і є першочерговими об'єктами вогневого ураження. У ході бою позиції підрозділу РЕБ повинні бути поза зоною ураження вогнем прямою наводкою, оскільки час згортання станцій перешкод складає до 50 хвилин. При цьому позиції станцій перешкод УКХ діапазону доцільно розташовувати на віддалені 3 – 4 км, а КХ – 5 – 6 км від лінії бойового зіткнення.

Виконання підрозділами РЕБ поставлених завдань з радіорозвідки та РЕП здійснюється з дотриманням умов, які ускладнюють противнику їх виявлення засобами радіоелектронної розвідки (далі – РЕР).

Радіоелектронне подавлення повітряної та наземної складової БПАК здійснюється у напрямку забезпечення гарантованої РЕП ліній зв'язку, систем управління та навігації БПЛА, наявної на його борту самонавідної на випромінювання або радіопідривної зброї, а також засобів розвідки БПЛА в діапазоні радіохвиль з урахуванням можливої протидії та різноманітних

способів захисту від перешкод. Для ефективної протидії БпЛА засобами РЕБ необхідно забезпечити своєчасне виявлення та розпізнавання сигналів, які випромінюються бортовими передавачами БПЛА, а також одночасний та комплексний вплив радіоперешкодами на РЕЗ, які забезпечують безпосереднє застосування БПЛА (приймачі сигналів супутникової навігації, командного каналу, каналу ручного управління, телеметрії, цільової інформації).

Своєчасне виявлення та ефективна протидія безпілотним літальним апаратам можливі лише за умови створення якісної системи комплексної протидії БПЛА противника, яка включає в себе: засоби виявлення, ідентифікації БПЛА та пошуку їхніх ПУ; засоби радіоелектронної протидії бортовій та наземній складовій БПЛА; засоби ураження БПЛА та їх ПУ.

Найбільш поширеним варіантом радіоелектронної протидії ворожим БпЛА є радіотехнічне придушення бортових приймачів супутникової навігації БпЛА з метою ускладнення або унеможливлення отримання ЗПН противника поточних координат та його часової і просторової прив'язки. Для виконання зазначеного завдання використовуються передавачі перешкод типу «Анклав», «Хмара», «Нота», «Буковель» тощо. З метою підвищення ефективності застосування передавачів перешкод їх доцільно розташовувати на панівних висотах (вежах), при цьому необхідно враховувати що вони можуть створювати загрозу безпеці польотів своїм літакам, які використовують систему GPS для навігації. Цілевказання передавачам перешкод БпЛА щодо напрямку нальоту надходить від пункту управління підрозділу ППО військового об'єкту.

Комплекс РЕБ «Гарант» (МПП-1) призначений для подавлення радіоліній каналів управління в діапазоні частот 20-2500 МГц. «Гарант» застосовують для радіоподавлення різних радіотехнічних засобів (може використовуватись для прикриття важливих стаціонарних об'єктів від БПЛА шляхом подавлення їх каналів управління): каналів радіозв'язку стаціонарних; мобільних і переносних радіостанцій; прийомних трактів радіотелефонів стільникових систем зв'язку; для захисту рухомих засобів (рухомих колон і поодиноких транспортних засобів) і стаціонарних об'єктів шляхом запобігання радіокерованого підриву вибухових пристроїв (мін, фугасів тощо).

Також протягом 2023 року виявлено факти протидії БпЛА «антидроновими» рушницями. Принцип дії такої рушниці заснований на мікроволновому випромінювачі, який здатен завдавати пошкоджень електроніці ЛА. Дане технічне рішення уможливорює проходження електромагнітного випромінювання через корпус БпЛА та вплив на його електронне обладнання. При виявленні БпЛА в його бік здійснюється орієнтація випромінюючої антени і здійснюється генерація електромагнітного випромінювання, внаслідок чого на паразитних антенах з'являються наведені струми, які викликають відмови в роботі електронного обладнання бортової системи управління БПЛА (від відмов до незворотних катастрофічних відмов), наслідком чого стане падіння апарату. Також використовується прецизійно-спрямований вплив на БпЛА потужним НВЧ-випромінюванням, яке спалює будь-яке радіоелектронне обладнання, виводить з ладу ЕОМ та ПЗ.

РОЗДІЛ 5. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ СЛІДЧОГО ОГЛЯДУ В КРИМІНАЛЬНИХ ПРОВАДЖЕННЯХ ЩОДО ПОДІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ БПЛА

Безпілотні повітряні засоби ураження є повітряними платформами – носіями вибухової речовини або вибуховим пристроїв, а у випадку застосування дронів-камікадзе чи баражуючих снарядів – власне вибуховими пристроями. Зазначені засоби та їх окремі частини охоплюються усталеною категорією вибухові матеріали.

Вибуховий пристрій – спеціально виготовлений промисловим або саморобним способом пристрій одноразового застосування, який за певних обставин спроможний до вибуху з утворенням уражаючих факторів, зумовлених дією енергії хімічного вибуху вибухових речовин.

Вибухова речовина – хімічна речовина або суміш речовин, здатна під впливом зовнішніх дій до швидкого хімічного перетворення, що відбувається з виділенням великої кількості енергії, тепла та газоподібних продуктів.

Вибухові матеріали – вибухові пристрої промислового та саморобного виготовлення, вибухові речовини, засоби підриву, засоби ініціювання, інші вироби та пристрої, які містять вибухові речовини.

До подій, пов'язаних з використанням вибухових матеріалів, у т. ч. і безпілотних повітряних засобів ураження, належать: повідомлення про підготовку вибуху; виявлення вибухових матеріалів або таких, що їх нагадують; учинення вибуху. Реагування на такі повідомлення здійснюється відповідно до Інструкції з організації реагування на заяви і повідомлення про кримінальні, адміністративні правопорушення або події та оперативного інформування в органах (підрозділах) Національної поліції України, затвердженої наказом МВС України від 27.04.2020 р. № 357, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 15.05.2020 р. за № 443/34726. Повідомлення осіб, у змісті яких наявна інформація про злочини, які тривають і вчиняються із застосуванням (використанням) вогнепальної зброї, вибухових пристроїв або/та речовин (інших пристроїв, що можуть завдати фізичну шкоду правопорушнику та особам, які його оточують, тощо належать до заяв і повідомлень з високим ступенем загрози особам та поліцейським (повідомлення категорії “Альфа”).

Однією з найскладніших слідчих (розшукових) дій є огляд місця вибуху, який проводиться з метою виявлення та фіксації відомостей щодо обставин вчинення кримінального правопорушення та повинен здійснюватися з суворим дотриманням заходів безпеки при поводженні з вибуховими матеріалами і вимог ст. 237 КПК України для вирішення таких завдань:

1) з'ясування питання чи мав місце вибух чи руйнація відбулася з інших причин;

2) встановлення епіцентру вибуху;
3) виявлення слідів і продуктів вибуху, осколків та інших частин вибухового пристрою, підричника, детонатора, засобу транспортування вибухівки до місця вибуху тощо;

4) реконструкція механізму вибуху за наявними слідами та іншими речовими доказами: встановлення способу підриву, потужності вибуху (і відповідно кількості використаного заряду вибухової речовини), що визначається за масштабами руйнації, формою осколків вибухового пристрою та іншим ознакам; визначення виду і конструктивних особливостей вибухового пристрою, професійних навичок підричника тощо.

Реалізуючи проти Українського народу геноцидну політику країни-агресора, сили вторгнення рф найчастіше застосовують безпілотні повітряні засоби ураження по об'єктах цивільної інфраструктури, у т. ч. і тих, що являють собою житло та інше володіння особи. Так, наприклад, лише в ніч на 28 травня 2023 р. силами вторгнення було застосовано 59 БпЛА типу "Shahed", 58 з яких було знищено у повітрі силами української ППО. Загалом, станом на початок червня 2023 р. зафіксовано застосування рф проти України понад 1200 ударних БпЛА цього типу.

Згідно з ч. 3 ст. 7 Кримінального процесуального кодексу України зміст та форма кримінального провадження в умовах воєнного стану повинні відповідати загальним засадам кримінального провадження, зазначеним у частині першій цієї статті, з урахуванням особливостей здійснення кримінального провадження, визначених розділом IX¹ цього Кодексу. Відповідно до абз. 3 ч. 1 ст. 615 КПК України при проведенні обшуку або огляду житла чи іншого володіння особи, обшуку особи, якщо залучення понятих є об'єктивно неможливим або пов'язано з потенційною небезпекою для їхнього життя чи здоров'я, відповідні слідчі (розшукові) дії проводяться без залучення понятих. У такому разі хід і результати проведення обшуку або огляду житла чи іншого володіння особи, обшуку особи в обов'язковому порядку фіксуються доступними технічними засобами шляхом здійснення безперервного відеозапису.

Зазначений законодавчий припис дозволяє заощадити процесуальний час на пошук і транспортування понятих до місця проведення процесуальної дії та у зворотньому напрямку й запобігти іншим витратам, пов'язаним з їх залученням. Ця новела КПК України завдяки впровадженню обов'язкового безперервного відеозапису сприяє звууженню кола учасників процесуальної дії, що є вкрай важливим з огляду на визнання людини, її життя і здоров'я, честі та гідності, недоторканності та безпеки найвищою соціальною цінністю в Україні та існування потенційної загрози нанесення повторного удару по об'єктах, розташованих на місці розслідуваної події.

Водночас ступінь суспільної небезпеки вчиненого, потенційні ризики і об'єктивна складність у з'ясуванні обставин злочину зумовлює забезпечення проведення огляду місця події у кримінальних провадженнях зазначеної категорії розширеним складом фахівців різних відомств. У зв'язку з цим

зазначена процесуальна дія набуває характеру поглибленої міжвідомчої взаємодії, докладно врегульованої нормативними приписами.

Так, у разі необхідності, на місце вчинення кримінального правопорушення спрямовуються слідчо-оперативна група головного управління Національної поліції (СОГ ГУНП), працівники кінологічного та вибухотехнічного підрозділів, повідомляються підрозділи екстреної допомоги населенню за скороченим номером “112” (“101”, “103”, “104”), інші правоохоронні органи та органи державної влади. З метою організації належного реагування на правопорушення або події, подолання наслідків надзвичайних ситуацій, забезпечення взаємодії з іншими правоохоронними органами, органами державної влади та місцевого самоврядування, своєчасного інформування на місця подій виїжджають начальники ГУНП або особи, які виконують їх обов’язки, - під час отримання повідомлень, віднесених до категорії “Альфа”, а також про вбивства, розбої, кримінальні правопорушення, учинені із застосуванням вогнепальної зброї чи вибухівки, та правопорушення або події, які можуть викликати суспільний резонанс.

Безпосереднім завданням слідчого є виявлення, фіксація і вилучення комплексу об’єктів, що можуть мати відношення до вибуху. Вирішення цього завдання потребує спеціальних знань і навичок. Згідно з ч. 3 ст. 237 КПК України з метою одержання допомоги з питань, що потребують спеціальних знань, слідчий, прокурор для участі в огляді може запросити спеціалістів. Тому з метою одержання допомоги з питань, що потребують спеціальних знань і навичок, слідчий, прокурор запрошує для участі в огляді спеціалістів-вибухотехніків, які можуть сприяти більш повному виявленню та фіксації слідів, що свідчать про застосування вибухових пристроїв, вибухових речовин й інших обставин. При вивченні місця вибуху за їх допомогою створюється певна модель події, виділяються напрямки та зони пошуку мікрооб’єктів і залишків вибухових пристроїв. Допомога спеціалістів є вкрай важливою для оцінки природи вибуху, яка визначає особливості й послідовність дій учасників при огляді місця події, перевірки місця події на предмет наявності вибухових пристроїв, що не вибухнули, а також, у разі необхідності, знищення виявленого вибухового пристрою на місці події або шляхом вивезення його на підіривний майданчик. З метою забезпечення можливості проведення експертизи проводиться скоординований комплекс заходів, спрямованих на збереження криміналістичних слідів та ідентифікаційних ознак вибухових матеріалів.

У разі виникнення об’єктивних обставин, пов’язаних зі вчиненням вибуху, загрози вибуху або виявлення саморобних вибухових пристроїв, до участі у проведенні огляду місця події у кримінальному провадженні у порядку, визначеному Інструкцією про порядок залучення працівників органів досудового розслідування поліції та Експертної служби Міністерства внутрішніх справ України як спеціалістів для участі в проведенні огляду місця події, затвердженою наказом МВС України від 03.11.2015 р. № 1339,

zareestrovanim v Ministerstvi yustitsii Ukraini 06.11.2015 p. za № 1392/27837, mozhe zaluchatisya spetsializovana vibukhotekhnichna persesuvna laboratoriya Ekspertnoyi sluzhbi MVS Ukraini (spetsializovaniy avtomobil' Ekspertnoyi sluzhbi MVS, osnashcheniy neobkhidnim obladnanniam, pryznacheniy dlya roboti grupi pracivnikov Ekspertnoyi sluzhbi MVS, yakі volodiyut spetsial'nimi znanniyami ta navichkami zastosuвання krimіnalіstичnih ta tekhnіchnih zasobiv pri provedenni oglyadu misca podii).

Roboti, pov'yazani z poshukom, vityavlenням, rozrydžannям, zneшкоdženням та zničennям vibukhovih materіaliv (u tomu chisli rozminuvannям), a takozh perevezennям nadzvichajno nebezpechnih vibukhovih materіaliv do pidrivnih mайдančikiv (spetsial'ni vibukhotekhnіchni roboti) zdіysnyut spetsialіstiv-vibukhotekhnіki Natsіonal'noyi polіtsії Ukraini, yakim nadano pravo samostіynogo provedennя takih robot і yakі volodiyut znanniyami shodo: teoretichnih ta metodichnih polozhen' sudovoi ekspertizi, krimіnalіstiki, vibukhotekhnіki ta pіrotekhnіki; krimіnalіstичnoyi tekhnіki; krimіnalіstичnoyi fotohrafії; taktyki oglyadu misca vibuhu, mozhlivogo zakladennя vibukhovih pristroiv і rечovин, іnshih vibukhonebezpechnih ob'єktiv; metodiv і metodik poshuku, ekspertnogo oglyadu, vityavlenня ta zneшкоdženня vibukhovih pristroiv, poshuku, vityavlenня, fіkсації, kvalіfіkovanogo viluchennя ta пакування сліdів vibuhu, залишків vibukhovih pristroiv; metodiv попереднього doslidženня залишків vibukhovih pristroiv та сліdів vibuhu; mozhlivostey vibukhotekhnіchnoi sluzhbi; pravil і metodiv organіzації provedennя vibukhotekhnіchnih robot; taktyko-tekhnіchnih charakteristik і vražajuchih faktoriv vibukhovih pristroiv promislovogo виготовлення; kategorії nebezpechnosti vibukhovih materіaliv та porядku іх viznachennя; porядku transportuvannя vibukhovih materіaliv; tekhnіchnih charakteristik priladiv та obladnannя dlya provedennя vibukhotekhnіchnih robot; zakhodiv bezpeki pri provedenni vibukhotekhnіchnih robot tosho.

Osobam, yakі ne upovnovazheni na provedennя spetsial'nih vibukhotekhnіchnih robot, zaborzonyetsya provoditi z vityavlеними vibukhovimi materіalami bud'yakі manіpul'яtsії (zrushuvati z misca, trjasti, vіdkrivati tosho). Dlya provedennя spetsial'nih vibukhotekhnіchnih robot neobkhidno zaluchati grupu spetsialіstiv-vibukhotekhnіkiv NPU u kіl'kості ne menше nіzh dvі osobi. Spetsialіstiv-vibukhotekhnіkiv NPU zaluchayutsya dlya zdіysnenня oglyadu misca podii, a takozh provedennя spetsial'nih vibukhotekhnіchnih robot і nadannя tekhnіchnoi dopomogi pid chas provedennя ekspertnih eksperimentiv, eksperimental'nih vibukhiv, eksperimental'nih viprobuvann'v, vіdbirannя probi vibukhovoї rечovини yak spetsialіstiv v krimіnal'nomu provadženni vіdповіdno do st. 71 KPK Ukraini.

Spetsialіstom u krimіnal'nomu provadženni є osoba, яка volodіє spetsial'nimi znanniyami ta navichkami і mozhe надавати konsul'tації, пояснення, dovіdki та висновки pid chas dosudovogo rozslіduvannя і sudovogo rozglyadu z pitann'v, sho potrebuyut vіdповіdних spetsial'nih znann'v і navichok. Spetsialіst mozhe buti zalucheniy dlya nadannя bezposeredn'noi tekhnіchnoi dopomogi (fotohrafuvannя, skladennя схем, planiv, kreslen'v, vіdbір zrazkiv dlya

проведення експертизи тощо) сторонами кримінального провадження під час досудового розслідування і судом під час судового розгляду, а також для надання висновків у випадках, передбачених п. 7 ч. 4 ст. 71 КПК України.

Спеціаліст має право: 1) ставити запитання учасникам процесуальної дії з дозволу сторони кримінального провадження, яка його залучила, чи суду; 2) користуватися технічними засобами, приладами та спеціальним обладнанням; 3) звертати увагу сторони кримінального провадження, яка його залучила, або суду на характерні обставини чи особливості речей і документів; 3⁻¹) викладати у висновку відомості, що мають значення для кримінального провадження і щодо яких йому не були поставлені запитання; 4) знайомитися з протоколами процесуальних дій, в яких він брав участь, і подавати до них зауваження; 5) одержувати винагороду за виконану роботу та відшкодування витрат, пов'язаних із його залученням до кримінального провадження; 6) заявляти клопотання про забезпечення безпеки у випадках, передбачених законом; 7) надавати висновки з питань, що належать до сфери його знань, під час досудового розслідування кримінальних проступків, у тому числі у випадках, передбачених ч. 3 ст. 214 КПК України; 8) надавати довідки з питань, що належать до сфери його знань, у випадках, передбачених частиною третьою статті 245⁻¹ КПК України.

Спеціаліст зобов'язаний: 1) прибути за викликом до слідчого, дізнавача, прокурора, суду і мати при собі необхідні технічне обладнання, пристрої та прилади; 2) виконувати вказівки сторони кримінального провадження, яка його залучила, чи суду та давати пояснення з поставлених запитань; 3) не розголошувати відомості, які безпосередньо стосуються суті кримінального провадження та процесуальних дій, що здійснюються (здійснювалися) під час нього, і які стали відомі спеціалісту у зв'язку з виконанням його обов'язків; 4) заявити самовідвід за наявності обставин, передбачених цим Кодексом. За завідомо неправдивий висновок спеціаліст несе відповідальність, встановлену законом.

Особливості проведення огляду місця події, пов'язаного з використанням вибухових матеріалів або таких, що їх нагадують, регламентовано розділом II Інструкції про поведінку з вибуховими матеріалами в органах і підрозділах Національної поліції України та підрозділах Експертної служби Міністерства внутрішніх справ України, затвердженої наказом МВС України від 19.08.2019 р. № 691, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 04.10.2019 р. за № 1081/34052.

Так, наряд патрульної поліції та слідчо-оперативна група поліції після прибуття на місце події і попереднього з'ясування обставин за рішенням керівника підрозділу поліції проводять евакуацію людей на безпечну відстань (на відкритій місцевості - не менше ніж на 100 м, у будівлі - на 50 м від неї або на максимально можливу відстань з урахуванням характеру місцевості), та забезпечують охорону місця події. Визначає безпечні маршрути евакуації

людей та організовує їх виведення із внутрішньої та зовнішньої небезпечних зон керівник підрозділу поліції чи особа, яка виконує його обов'язки, за рекомендаціями керівника вибухотехнічної групи.

Керівник вибухотехнічної групи, залученої до проведення слідчої (розшукової) дії, пов'язаної з виявленням, використанням вибухових матеріалів або таких, що їх нагадують, виконує такі функції: 1) доповідає про прибуття на місце події керівнику підрозділу поліції чи особі, яка виконує його обов'язки, слідчому (старшому СОГ); 2) уточнює на місці події радіус зовнішньої небезпечної зони і за потреби збільшує її та вимагає від керівника підрозділу поліції чи особи, яка виконує його обов'язки, слідчого (старшого СОГ) евакуації людей із цієї зони відповідно до прогнозування можливого ураження від вибуху, утворення вторинних осколків і завалів від зруйнованих споруд; 3) визначає радіус внутрішньої небезпечної зони, місця для розгортання пункту управління з виконання спеціальних вибухотехнічних робіт, зберігання вибухових речовин і засобів підризу; 4) визначає та узгоджує з керівником підрозділу поліції, слідчим (старшим СОГ) оптимальні маршрути підходу до місця події та відходу від місця події; 5) роз'яснює заходи безпеки та наголошує на неухильності їх дотримання спеціалістами-вибухотехніками НПУ, інспекторами-кінологами та іншими працівниками і спеціалістами, які задіяні в проведенні слідчої (розшукової) дії; 6) організовує та контролює дії спеціалістів-вибухотехніків НПУ під час проведення спеціальних вибухотехнічних робіт; 7) за потреби зміни оточуючої обстановки узгоджує безпосередньо на місці події зі слідчим (старшим СОГ) дії спеціалістів-вибухотехніків НПУ та кінологів з метою недопущення втрати слідів учинення правопорушення; 8) за результатами пошуку вибухових матеріалів або таких, що їх нагадують, складає Акт перевірки об'єкта та надає його слідчому (старшому СОГ); 9) доповідає керівнику підрозділу поліції, слідчому (старшому СОГ) про вжиті заходи, результати пошуку вибухових матеріалів на місці події.

Усі учасники огляду місця події, які задіяні в забезпеченні та безпосередньому проведенні огляду місця події, пов'язаного з використанням вибухових матеріалів, або таких, що їх нагадують, оточенні зовнішньої небезпечної зони, повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту (бронежилетами, захисними шоломами тощо) й одягнені в них. З метою запобігання небезпечному (токсичному, хімічному тощо) впливу вибухових речовин або продуктів вибуху на організм людини, збереження криміналістичних слідів на вибухових пристроях і на місці події та недопущення внесення сторонніх слідів під час визначення категорії вибухонебезпечності, контактного розряджання виявлених вибухових пристрів або предметів, що їх нагадують, під час огляду місця події спеціалісти-вибухотехніки НПУ повинні працювати в спеціальному одязі й латексних рукавичках, а за потреби - в індивідуальних засобах захисту органів дихання та зору. Перед роботою з електродетонаторами, електромеханічними чи електронними частинами вибухового пристрою потрібно проводити зняття з

тіла (одягу) спеціаліста-вибухотехніка НПУ або судового експерта-вибухотехніка статичного електричного заряду.

Безпосередній пошук вибухових матеріалів під час огляду місця події за фактом отримання повідомлення про підготовку вибуху проводять спеціалісти-вибухотехніки НПУ за участю кінолога зі спеціальним службовим собакою. Їх вимоги на місці події щодо визначення небезпечних зон для людей, безпечної поведінки та поводження з вибуховими матеріалами є обов'язковими для всіх присутніх. Доступ до ділянки місцевості, приміщення, транспортних засобів надається лише після завершення їх обстеження спеціалістами-вибухотехніками НПУ та складення акта перевірки об'єкта на наявність вибухових матеріалів (далі - Акт перевірки об'єкта). Втручатися в дії спеціалістів-вибухотехніків НПУ та відвертати їх увагу під час безпосереднього розряджання, руйнування або знищення вибухових матеріалів, а також давати доручення щодо прискорення проведення спеціальних вибухотехнічних робіт забороняється.

Забороняється проведення огляду місця події за фактом вибуху без огляду території спеціалістами-вибухотехніками НПУ на наявність вторинних вибухових пристроїв або вибухонебезпечних залишків та частин вибухового пристрою, що вибухнув, а також без узгодження зі спеціалістами відповідних служб (служби електропостачання, газової служби, водоканалу тощо) щодо можливості безпечного перебування на місці вибуху. Входити до приміщення, в якому стався вибух, дозволяється після його ретельного провітрювання та повного видалення димоподібних продуктів вибуху.

Під час огляду місця події за допомогою спеціаліста-вибухотехніка спочатку орієнтовно визначається вид вибухового пристрою за його зовнішнім виглядом або за слідами його дії, якщо вибух уже відбувся. Метою цього етапу є складення плану детального огляду та правильний розподіл функцій між учасниками процесуальної дії.

Детальний огляд місця події необхідно розпочинати від епіцентру вибуху, який визначається за наявністю вибухової воронки, опалення, оплавлення, ураження осколками навколишніх предметів і відкладення на них кіптяви. Для виявлення й фіксації слідів вибуху ретельно документується топографія ділянок, що мають закопчення, із зазначенням кольору сажі. Інтенсивність закопчення може дозволити вже при огляді місця події дійти попереднього висновку про застосовану вибухову речовину. Кіптява, у тому числі, свідчить про негативний кисневий баланс застосованої вибухової речовини (це характерно, зокрема, для тротилу). При вибухах потужних вибухових речовин (гексоген, октоген) сліди кіптяви практично не спостерігаються.

Якщо на місці події є воронка, її необхідно ретельно оглянути та зафіксувати: вид і стан матеріалу поверхні, на якій вона розташована (грунт, бетон, асфальт, деревина тощо), форму та розміри (діаметр або ширина й довжина; глибина до подрібненої речовини на дні воронки). Точні дані про

форму та розміри воронки на твердих поверхнях дозволяють визначити вид вибухового пристрою та сприяють визначенню потужності його заряду в тротиловому еквіваленті, адже існує методика попереднього розрахунку параметрів висадженого заряду за даними огляду місця вибуху. Для її застосування потрібна фіксація не тільки розмірів воронки, діаметру перебитих дерев, товщини зруйнованих стін тощо, а й найбільш віддаленого пошкодження віконних шибок тощо. Усе це дозволяє ще в процесі огляду отримати уявлення про масу заряду в тротиловому еквіваленті та габарити вибухового пристрою. Одержання такої інформації дозволяє істотно звузити зону пошуку речових доказів.

Під час огляду місця події слід візуально, в т. ч. з використанням збільшувальних пристроїв, вивчити поверхню воронки та прилеглих до неї ділянок з метою виявлення частин вибухового пристрою. Оглядаючи місце вибуху з метою пошуку фрагментів оболонки, вражаючих елементів або інших його складових, у зоні вибуху доцільно здійснювати суцільний огляд ґрунту (в т. ч. з просіюванням), послідовно та методично з використанням металошукача оглядаючи кожен сантиметр площі.

Після дослідження воронки огляд здійснюється ексцентричним методом – за спіраллю від епіцентру вибуху до периферії. При виявленні слідів, які мають чи можуть мати відношення до вибуху, їх фіксація у протоколі огляду місця події і додатках до нього здійснюється не тільки з зазначенням виду, форми, розмірів слідів, напрямку їх утворення, локалізації і орієнтації відносно епіцентру вибуху, але й з обов'язковою прив'язкою до нерухомих оточуючих об'єктів. Описуючи ушкодження, відмічають їх вид (пробоїна, вм'ятина), розміри, форму, вивертання крайових ділянок, місце розташування. Вказують відомості про пошкодження на предметах, що оточують місце події; наявність чи відсутність воронки та її параметри: діаметр, глибина, матеріал, на якому утворилась воронка (ґрунт, асфальт, залізобетон, деревина тощо); руйнування скла у вікнах (повне чи часткове) та відстані цих вікон від місця вибуху; сліди вибуху на предметах (наявність кіптяви, характер та інтенсивність її розподілу тощо).

При наявності на місці вибуху трупа, необхідно точно зафіксувати його положення відносно не тільки нерухомих орієнтирів, а й, у першу чергу, епіцентру вибуху (воронки). Якщо під час вибуху загинули кілька людей, точно фіксується положення кожного трупа відносно епіцентру, а також відірваних частин тіла й одягу, що надалі допоможе визначити взаємне положення всіх постраждалих у момент вибуху, а іноді й з'ясувати обставини застосування вибухового пристрою.

Швидкій фіксації речових доказів на місці події на точній геодезичній основі може слугувати застосування методу кутомірного кола, який тривалий час застосовується ФБР у США.

Цей метод простий та ефективний, його матеріально-технічною основою є:

1) GPS-пристрій (локатор, трекер тощо), який використовується для визначення точних координат умовного центру місця події та окремих криміналістично значущих об'єктів;

2) кутомірне коло, яке являє собою диск на пластиковій чи металевій основі з діленням на 360 градусів, що з точністю до 1 градуса дозволяє визначити напрям розташування будь-якого криміналістично значущого об'єкта по відношенню до умовного центру місця події;

3) компас, який дозволяє зорієнтувати кутомірне коло нулем на північ, а при необхідності, визначити напрям розташування криміналістично значущого об'єкта по відношенню до умовного центру місця події та перевірити правильність визначення цього параметру за кутомірним колом;

4) рулетка або лазерний далекомір, що дозволяє визначити відстань від умовного центру місця події до будь-якого криміналістично значущого об'єкта.

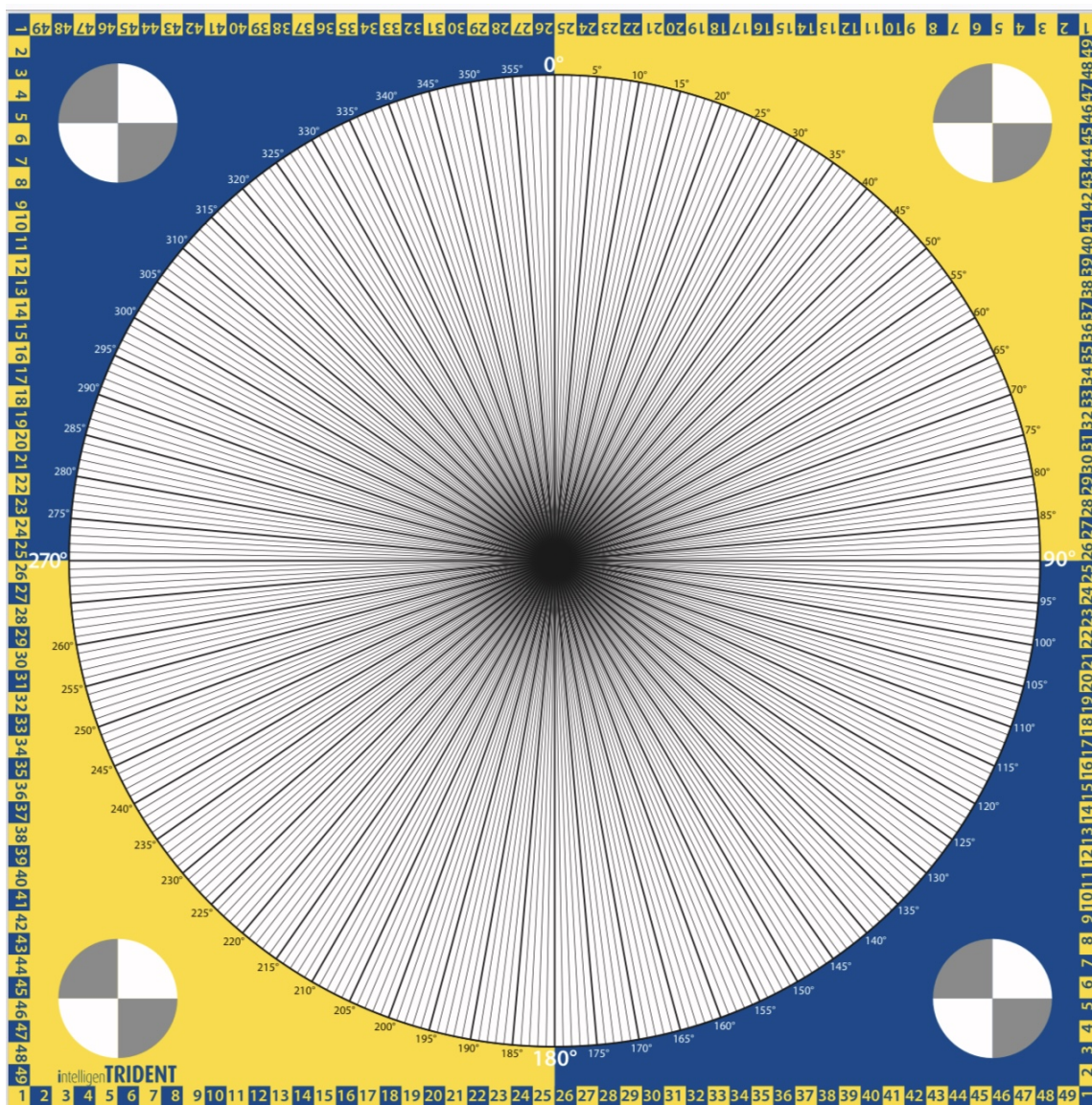


Рис. 241. Кутомірне коло

На стадії статичного огляду слідчий визначає умовний центр місця події, фіксує його GPS-координати та заносить їх до протоколу. Найдоцільніше його визначити у безпосередній близькості до вирви від вибуху або місця виявлення вибухового пристрою, що не розірвався. Для забезпечення можливості повторного огляду й нівелювання можливих похибок GPS-навігації робиться прив'язка умовного центру місця події до не менш ніж двох сталих орієнтирів.

Сталий орієнтир, зокрема, – це стаціонарно встановлений об'єкт (кут будівлі або павільйону зупинки маршрутних транспортних засобів, дорожній знак 5.60 “Кілометровий знак”, опора електропередач, об'єкт дорожнього сервісу, порядковий елемент інженерної конструкції дороги тощо), який має свою назву, порядковий номер, іншу видиму відмінність серед подібних об'єктів та розташований уздовж вулиці або смуги відведення дороги (сталим орієнтиром не є дерева, кущі, транспортні засоби, які стоять, тимчасові споруди або конструкції, пересувні торговельні споруди, огорожі будівельних майданчиків або місць проведення дорожніх робіт, інші об'єкти, розташування яких на місцевості в подальшому неможливо об'єктивно визначити чи геометрія, розміри або місце розташування яких можуть з часом змінюватись).

У визначеному слідчим умовному центрі місця події на чистій горизонтальній поверхні розміщується кутомірне коло, яке орієнтується за допомогою компаса нулем на північ і знерухомлюється. Криміналістично значущі об'єкти позначають табличками з номерами (рекомендується вести нумерацію зліва на право, від центру до периферії місця події. При наявності лише одного комплекту номерів від 0 до 9 при великій чисельності речових доказів доцільно комбінувати з цих номерів відповідні двозначні чи тризначні числа та фіксувати речові докази послідовно згідно з визначеним напрямом руху).

Прив'язка криміналістично значущих об'єктів до центру кутомірного кола (умовного центру місця події) здійснюється за такими параметрами: 1) напрямом розташування будь-якого криміналістично значущого об'єкта по відношенню до умовного центру місця події – у градусах; 2) відстань від умовного центру місця події до будь-якого криміналістично значущого об'єкта – у метрах; 3) географічні координати розташування криміналістично значущого об'єкта на місці події: широта і довгота – в градусах, абсолютна висота – в метрах.

Використання методу кутомірного кола дозволяє заощадити час та запобігти виникненню плутанини при здійсненні прив'язки різних криміналістично значущих об'єктів до різних сталих орієнтирів. Особливо, в умовах відсутності чи не достатньої кількості таких на місці події.

Вимірювання й фіксування параметрів доцільно здійснювати, працюючи парою слідчий-спеціаліст або трійкою слідчий-спеціаліст-спеціаліст. Наприклад, при роботі парою слідчий прикладає початок рулетки до центру кутомірного кола, а спеціаліст розгортає її до центру малогабаритного криміналістично значущого об'єкта, після чого повідомляє слідчому результат вимірювання. Напрямок розташування цього об'єкта визначає слідчий за

вектором розташування натягнутої стрічки рулетки у площині кутомірного кола (видимий промінь лазерного далекоміра чи лазерної указки компенсує кривизну стрічки рулетки і забезпечує вищу точність вимірювань). Географічні координати розташування криміналістично значущого об'єкта на місці події визначає та повідомляє спеціаліст, перебуваючи безпосередньо біля цього об'єкту. При здійсненні прив'язки до умовного центру місця події великогабаритного криміналістично значущого об'єкта аналогічні вимірювання проводяться не менш ніж від двох його кутів чи конструктивних елементів зовнішнього периметру. При роботі трійкою слідчий може зосередитися на уважному фіксуванні параметрів, визначених спеціалістами.

Параметри, одержані в результаті вимірювань, слідчий заносить у протокол. Найдоцільніше для цього використовувати таку табличну форму:

**Координати криміналістично значущих об'єктів,
визначені методом кутомірного кола**

№ криміналістично значущого об'єкта	Найменування криміналістично значущого об'єкта	Напрямок розміщення криміналістично значущого об'єкта (град.)	Відстань від криміналістично значущого об'єкта до умовного центру (м)	Географічні координати криміналістично значущого об'єкта		
				Широта (град.)	Довгота (град.)	Висота (м)
0	Умовний центр місця події					
1						
2						
3						

У подальшому одержані в такий спосіб дані істотно полегшать складення схеми місця події та проведення необхідних судових експертиз.

Відповідно до ч. 1 ст. 104 і ч. 1 ст. 106 КПК України хід і результати проведення процесуальної дії фіксуються у протоколі. Протокол під час досудового розслідування складається слідчим або прокурором, які проводять відповідну процесуальну дію, під час її проведення або безпосередньо після її закінчення.

Процес виявлення та вилучення вибухових матеріалів залежно від категорії небезпечності здійснюється з повною фіксацією усіх дій та їх результатів засобами наземної і повітряної фотозйомки, відеозапису та іншими науково-технічними засобами, а за потреби - засобами рентгенографування внутрішньої будови об'єктів. При цьому слід враховувати, що з метою захисту здоров'я та життя людини виявлені вибухові матеріали можуть бути знищені шляхом підриву на місці їх виявлення електричним, вогневим або комбінованим (електро-вогневим) способом. Відтак, фіксуванню технічними

засобами підлягатимуть залишки вибухових матеріалів, що утворюються після знешкодження (руйнування).

Згідно з ч. 2 ст. 104 і ч. 2 ст. 107 КПК України у випадку фіксування процесуальної дії під час досудового розслідування за допомогою технічних засобів, що як зазначено вище, неодмінно здійснюється під час досудового провадження у досліджуваній категорії справ, про це зазначається у протоколі. У ньому доцільно вказати марку, модель та ідентифікаційний номер як самого технічного засобу (засобів) фіксації (камери, квадрокоптера тощо), так і відокремлюваного носія інформації (карти пам'яті). Відповідно до ч. 3 ст. 107 КПК України у матеріалах кримінального провадження зберігаються оригінальні примірники технічних носіїв інформації зафіксованої процесуальної дії, резервні копії яких зберігаються окремо. Слідчий, який проводить огляд, уживає необхідних заходів зі збереження фото- та відеоматеріалів огляду в електронній формі та надає їх разом з іншими потрібними матеріалами судовим експертам-вибухотехнікам у разі призначення експертизи.

Про застосування технічних засобів фіксування процесуальної дії заздалегідь повідомляються особи, які беруть участь у процесуальній дії. Згідно з ч. 6 ст. 107 КПК України незастосування технічних засобів фіксування кримінального провадження у випадках, якщо воно є обов'язковим, тягне за собою недійсність відповідної процесуальної дії та отриманих внаслідок її вчинення результатів, за винятком випадків, якщо сторони не заперечують проти визнання такої дії та результатів її здійснення чинними.

За результатами проведення огляду місцевості, приміщення та речей слідчим відповідно до ст.ст. 104, 237 КПК України обов'язково складається протокол, у якому, крім загальних відомостей, за участю спеціаліста-вибухотехніка НПУ детально описуються виявлені вибухові матеріали, їх частини, конструктивно схожі предмети, інші сліди кримінального правопорушення, які мають значення для кримінального провадження.

Рішення про подальше поводження (розрядження, руйнування або знищення) щодо виявлених вибухових матеріалів приймають спеціалісти-вибухотехніка НПУ за узгодженням зі слідчим (старшим СОГ).

Якщо об'єкти, вилучені під час огляду, є безпечними і заходів безпеки при поводженні з ними не потребують, то в протоколі огляду обов'язково зазначається: «Усі об'єкти, вилучені під час огляду, є безпечними і заходів безпеки при поводженні з ними не потребують». Цей запис засвідчується підписом спеціаліста-вибухотехніка НПУ, а також зазначається номер його спеціального жетона.

У протоколі огляду обов'язково зазначається про безпечність таких об'єктів:

предметів, зовні схожих на вибухові матеріали та їх частини (тобто імітують вигляд та конструкцію вибухового пристрою, засобу підриву, заряду вибухової речовини, у тому числі частини боєприпасів і учбові боєприпаси);

частин вибухових пристроїв, боєприпасів, інших вибухових матеріалів, які не містять вибухової речовини.

Якщо частина об'єктів, які вилучені під час огляду, є безпечними, а частина вибухонебезпечними, у протоколі огляду обов'язково зазначається: *«Усі об'єкти, вилучені під час огляду, є безпечними і заходів безпеки при поводженні з ними не потребують, крім об'єктів, упакованих у спеціальні пакети №№ _____, до яких додаються довідки про категорію вибухонебезпечності виявлених вибухових матеріалів»*. Цей запис засвідчується підписом спеціаліста-вибухотехніка НПУ із зазначенням номера його спеціального жетона. При цьому до кожного впакування, що містить вибухонебезпечні об'єкти, обов'язково надається Довідка про категорію вибухонебезпечності.

У протоколі огляду також зазначається інформація щодо виду вибухової речовини (у разі застосування), якою було знищено вибуховий пристрій, її кількості, способу знищення (руйнування, розрядження) вибухового пристрою, його геометричних параметрів (до знищення), залишків вибухових матеріалів після знешкодження (руйнування).

Після проведення робіт зі знешкодження (руйнування) вибухонебезпечного предмета та вилучення його залишків складається акт знищення (знешкодження) вибухових матеріалів або таких, що їх нагадують (далі - Акт знищення). Якщо залишки після знищення (знешкодження) не становлять небезпеки, про це обов'язково зазначається в Акті знищення. Якщо серед залишків наявні вибухові матеріали, які належать до категорії «надзвичайно небезпечні», процедура знешкодження (руйнування) продовжується.

Якщо серед залишків наявні вибухові матеріали, категорія вибухонебезпечності яких дозволяє їх подальше перевезення, зберігання та дослідження, на такі вибухові матеріали (у тому числі проби вибухових речовин) складається довідка про категорію вибухонебезпечності виявлених вибухових матеріалів (далі - Довідка про категорію вибухонебезпечності). Довідка про категорію вибухонебезпечності складається на кожне впакування і зберігається разом із цим упакуванням.

Не потребується оформлення Довідки про категорію вибухонебезпечності, зазначення в протоколі огляду відомостей щодо безпечності об'єктів, наявності написів на впакуваннях про їх безпечний вміст (напис «Безпечно» та підпис, прізвище, ініціали, номер спеціального жетона спеціаліста-вибухотехніка НПУ) для об'єктів, пов'язаних із оглядом місця вибуху, вилученням або знешкодженням (знищенням) вибухових матеріалів, а саме:

- проб ґрунту (у тому числі контрольних проб ґрунту);
- змивів, вилучених із метою виявлення слідів вибухової речовини (у тому числі контрольних зразків);

- змивів, вилучених із метою виявлення слідів біологічного походження;
- слідів рук, вилучених на дактилоскопічну плівку;
- частин одягу та взуття постраждалих від вибуху (або трупів), якщо їх було вилучено не на місці вибуху, а в закладі охорони здоров'я, де постраждалим надавалася медична допомога (або установі Міністерства охорони здоров'я України, де проводилася судово-медична експертиза трупа), а також осколки з тіла постраждалого або трупа.

Під час проведення огляду місця події за фактами вибухів вибухових пристроїв і речовин з метою запобігання вилученню з місця вибуху слідчими та доставлення для проведення судової експертизи вибухонебезпечних залишків, що можуть знаходитися в надзвичайно небезпечному стані, до всіх упакувань об'єктів спеціалістами-вибухотехніками НПУ обов'язково складаються довідки про категорію вибухонебезпечності вибухових матеріалів. *(За винятком: проб трунту (у тому числі контрольних проб трунту); змивів, вилучених із метою виявлення слідів вибухової речовини (у тому числі контрольних зразків); змивів, вилучених із метою виявлення слідів біологічного походження; слідів рук, вилучених на дактилоскопічну плівку; частин одягу та взуття постраждалих від вибуху (або трупів), якщо їх було вилучено не на місці вибуху, а в закладі охорони здоров'я, де постраждалим надавалася медична допомога (або установі Міністерства охорони здоров'я України, де проводилася судово-медична експертиза трупа), а також осколків з тіла постраждалого або трупа).* Якщо вилучені з місця вибуху об'єкти є безпечними, у Довідці про категорію вибухонебезпечності, яка додається до упакування, зазначається, що до жодної з категорій об'єкти не належать, заходів безпеки не потребують.

Відомості щодо безпечності вилучених із місця події об'єктів відображаються в протоколі огляду місця події з обов'язковим зазначенням номера спеціального жетона спеціаліста-вибухотехніка НПУ та засвідчуються його підписом. У протоколі огляду обов'язково зазначається: «Усі об'єкти, вилучені під час огляду, є вибухобезпечними і заходів безпеки при поводженні з ними не потребують» або «Усі об'єкти, вилучені під час огляду, є вибухобезпечними і заходів безпеки при поводженні з ними не потребують, крім об'єктів, упакованих у спеціальні пакети №№ _____, до яких додаються довідки про категорію вибухонебезпечності виявлених вибухових матеріалів».

Якщо безпечні об'єкти впаковуються без оформлення Довідки про категорію вибухонебезпечності та без зазначення в протоколі огляду стану їх небезпечності, на спеціальних пакетах на видному місці обов'язково мають бути такі реквізити:

- напис «Безпечно»;
- підпис, прізвище та ініціали спеціаліста-вибухотехніка НПУ;
- номер спеціального жетона спеціаліста-вибухотехніка НПУ.

До протоколу огляду вноситься і засвідчується підписами учасників слідчої дії відповідний запис про те, що вилучені з місця події вибухові матеріали в розрядженому стані та інші криміналістичні сліди впаковуються слідчим за участю спеціаліста-вибухотехніка НПУ та криміналіста (за потреби) відповідно до ч. 5 ст. 237 КПК України та передаються до підрозділів Експертної служби Міністерства внутрішніх справ України з метою подальшого зберігання та перевезення.

Згідно з ч. 1 і ч. 2 ст. 105 КПК України особою, яка проводила процесуальну дію, до протоколу долучаються додатки. Додатками до протоколу можуть бути:

- 1) спеціально виготовлені копії, зразки об'єктів, речей і документів;
- 2) письмові пояснення спеціалістів, які брали участь у проведенні відповідної процесуальної дії;
- 3) стенограма, аудіо-, відеозапис процесуальної дії;
- 4) фототаблиці, схеми, зліпки, носії комп'ютерних даних та інші матеріали, які пояснюють зміст протоколу.

Згідно з ч. 3 ст. 105 КПК України додатки до протоколів повинні бути належним чином виготовлені, упаковані з метою надійного збереження, а також засвідчені підписами слідчого, прокурора, спеціаліста, інших осіб, які брали участь у виготовленні та/або вилученні таких додатків.

Традиційною фізичною основою матеріалів кримінального провадження слугують тверді носії інформації (папір). Відтак, найбільш ілюстративні орієнтуючі, оглідові, вузлові та тетальні наземні та аерофотознімки доцільно оформити й роздрукувати на кольоровому принтері у вигляді фототаблиць (додаток до протоколу згідно з п. 4 ч. 2 ст. 105 КПК України).

Через обмеження максимального розміру фотозображень форматом стандартного аркушу паперу А4 (210x297 мм), необхідністю зазначення пояснювальних написів до знімків і реквізитів додатка, а також через недостатньо високий рівень доступної для органів досудового розслідування поліграфії друковані фототаблиці не придатні для повного і якісного відображення та, відповідно, дослідження ознак об'єктів зйомки. Тому їх розміщення у матеріалах кримінального провадження в основному слугує нагадуванням про наявність матеріалів наочно-образного фіксування, що пояснюють зміст протоколу. З останніми доцільно (повністю чи вибірково) ознайомлюватися в електронній формі з використанням потужної комп'ютерної техніки та моніторів високої роздільної здатності, застосуванням функцій зумування, прискореного чи уповільненого перегляду, стоп-кадру тощо.

У виготовленні якісної візуалізації кримінального провадження на основі матеріалів наземної та аерозйомки слід прагнути якомога швидше виробити певний «золотий стандарт» підготовки аудіовізуального контенту, найбільш прийняттого для перегляду, як професійними правниками, так і пересічними учасниками кримінального провадження.

В якості криміналістичної інновації з цією метою можна рекомендувати доповнення традиційних фототаблиць і необроблених відеограм:

- окремими наземними і 3D-аеропанорами місця події і цілими наземними і 3D-аеротурами (комбінаціями сферичних панорам);
- змонтованими відеограмами окремих слідчих (розшукових) дій і цілого кримінального провадження, які міститимуть компіляцію найінформативніших фрагментів необроблених відеограм і супроводжуватимуться титрами із зазначенням об'єктів орієнтуючої, оглядової, вузлової і детальної відеозйомки та методів її виконання.

До протоколу огляду обов'язково долучається відеозапис, на якому зафіксовано усі дії спеціалістів-вибухотехніків НПУ, що стосуються проведення спеціальних вибухотехнічних робіт з рентгенографування, розряджання, руйнування, знищення, переміщення вибухових пристроїв, вибухових речовин або конструктивно схожих на них предметів.

У разі виявлення вибухових пристроїв, установлених для замінування об'єктів, будівель, транспортних засобів тощо, за можливості проводиться їх фотофіксація до підриву (або до демонтажу) на місці встановлення з використанням масштабної лінійки. За можливості з урахуванням вибухобезпеки проводиться вимірювання основних геометричних параметрів вибухонебезпечного предмета.

З метою забезпечення якісного проведення експертизи фіксується максимальна кількість геометричних параметрів об'єкта. При цьому враховується оцінювання ризику та ступінь небезпеки, адже пріоритетом у прийнятті рішення щодо поводження з виявленими вибуховими матеріалами є захист здоров'я та життя людини. Під час прийняття рішення щодо фото-відеозйомки та вимірювання геометричних параметрів урахується загроза вибуху внаслідок необачних дій з вибухонебезпечним предметом, вібрація при його переміщенні тощо.

Якщо це безпечно, то для виконання детальних знімків вимірювальним методом масштабним способом вибухонебезпечний предмет перед його знищенням потрібно помістити на поверхні, яка кольором відрізняється від знищеного предмета.

Під час фотозйомки фіксуються зовнішній вигляд небезпечного предмета, маркувальні позначки на його поверхні, інші характерні ознаки. Масштабовані зображення зовнішнього вигляду, рентгенівські знімки конструкції вибухового пристрою, маркувань, характерних ознак, вигляду місця вибуху оформлюються додатками до протоколу огляду.

При фіксації виявлених вибухових матеріалів у протоколі і на плані (схемі) відмічають точне місце розташування кожного об'єкта, зовнішній вигляд, стан, матеріал (приблизно), наявність слідів-накладень, у тому числі вибухових речовин. Залишки їх можуть бути виявлені як на частинах боєприпасів, так і на вражених об'єктах, одязі тощо.

У кримінальних провадженнях, пов'язаних з вибухами, з місця події слід вилучати вибухові матеріали в розрядженому стані та інші криміналістичні сліди, всі предмети або їх частини, на яких є сліди кіптяви. Мікрооб'єкти продуктів вибуху необхідно збирати невідкладно, оскільки деякі вибухові речовини відрізняються значною летючістю і за несприятливих умов (дощ, сніг, вітер) швидко знищуються.

При огляді вилучаються предмети речової обстановки місця вибуху зі слідами термічної дії (повне або часткове оплавлення предметів), деформації, а також одяг, взуття й інші предмети, що мають ознаки дії відкритого полум'я (кіптява), розривів тощо. Цей процес має супроводжуватися якомога повнішим описом і фіксацією предметів в епіцентрі вибуху (з виготовленням панорамного зображення місця події, орієнтуючих, оглядових, вузлових і детальних фотознімків).

Відповідно до ч. 2 ст. 106 КПК України до складу слідчої (розшукової) дії входять також дії щодо належного упакування речей і документів та інші дії, що мають значення для перевірки результатів процесуальної дії. Предмети, що вилучаються, старанно роздільно упаковуються слідчим за участю спеціаліста-вибухотехніка НПУ.

Пакування вибухонебезпечних предметів спеціалістами-вибухотехніками НПУ здійснюється так, щоб унеможливити їх вільне переміщення в упакуванні. При цьому перевага надається прозорому упакуванню (спеціальний пакет), якщо це не зашкодить збереженню об'єктів дослідження. Вибухові речовини та їх проби вміщуються в скляну, або картонну, або паперову тару. Упакування має забезпечувати збереження індивідуальних ознак виявлених вибухових матеріалів (запобігати змішуванню вибухових речовин або їх слідів тощо). Використання прозорого пакування в подальшому також позбавляє необхідності його обов'язкового відкриття під час приймання для проведення експертизи.

Якщо безпечні об'єкти впаковуються без оформлення Довідки про категорію вибухонебезпечності та без зазначення в протоколі огляду стану їх небезпечності, на пакетах на видному місці обов'язково зазначаються такі реквізити: напис «Безпечно»; підпис, прізвище та ініціали спеціаліста-вибухотехніка НПУ; номер спеціального жетона спеціаліста-вибухотехніка НПУ.

Засоби підриву, вибухову речовину, а також засоби ініціювання електричної дії та джерела електроживлення розміщувати в одному впакуванні забороняється. При цьому оголені кінці проводів електричних засобів ініціювання, засобів підриву повинні бути з'єднані між собою зкруткою.

Вибухові речовини, виявлені в невеликій масі, вилучаються повністю, в інших випадках – у пробах (зразках). Маса проби вибухової речовини (проби, відібраної з маси вибухової речовини в кількості, достатній для безпечного проведення дослідження) не має перевищувати 5 г. Кожний об'єкт

упаковується в окрему герметичну тару з дотриманням вимог, що стосуються транспортування вибухових речовин.

У разі неможливості відбору проби вибухової речовини здійснюється її змив. Змиви - змиви слідів вибухових речовин, відібрані з предметів-носіїв екстракційним способом із застосуванням марлевого тампона та дистильованої чи очищеної води та органічних розчинників (ацетону, ацетонітрилу, метанолу тощо), слідів потенційно наявних вибухових речовин, їх компонентів і продуктів їх вибухового перетворення.

За неможливості транспортування об'єкта (наприклад, через його громіздкість) доцільно проводити відбір проб (зразків) на наявність продуктів вибуху. При вилученні ґрунту з вирви, що утворилася внаслідок вибуху, його зразки беруться з дна, бічних граней, верхнього краю, бруствера і за її межами – залежно від дальності розкиду ґрунту. Для пошуку частин вибухового пристрою, що заглибились у речовину, необхідно вилучити шар ґрунту (або іншої речовини з глибини, яка дорівнює глибині вирви).

З епіцентру вибуху збираються зразки ґрунту (при вибуху на ґрунті), залишки штукатурки, бетону (при вибуху в приміщенні), деталі зі слідами оплавлення (при вибуху в автомобілі) тощо. Зразки упаковуються в герметичну тару (скляні ємності, поліетиленові мішки тощо). Об'єкти з місця події, на яких є свіжа кров, не можна упаковувати в герметичну тару, оскільки продукти її гниття можуть перешкодити дослідженню слідів вибухових речовин.

Вживаються заходи для максимально повного збору всіх частин і деталей вибухового пристрою. Перед вилученням з місця виявлення вибухові пристрої необхідно розрядити (роз'єднати засоби підриву). Здійснення цієї операції виконують спеціалісти-вибухотехніки НПУ. В подальшому необхідно буде направити на експертизу всі деталі (частини, уламки) вибухового пристрою (боєприпасів), знайдені на місці події, включаючи об'єкти, вилучені з трупа потерпілого.

Перелік експертних установ та питань до експертів по БПЛА

Після збору, фіксації необхідних частин та фрагментів БпПЗУ перед призначенням будь-якої з можливих експертиз, рекомендовано попередньо зв'язатися з представником (експертом) тієї експертної установи до якої будуть направлені речові докази. Така рекомендація надається для того аби перелік питань та їх формулювання відповідали можливостям експерта в рамках відповідної експертизи.

Відповідно до Закону України «Про судову експертизу» призначати експертизи можливо до наступних установ:

- ❖ науково-дослідні установи судових експертиз Міністерства юстиції України:
 - Дніпропетровський науково-дослідний інститут судових експертиз;
 - Київський науково-дослідний інститут судових експертиз:
 - Вінницьке відділення Київського НДІСЕ,

- Житомирське відділення Київського НДІСЕ,
- Івано-Франківське відділення Київського НДІСЕ,
- Кропивницьке відділення Київського НДІСЕ,
- Тернопільське відділення Київського НДІСЕ,
- Хмельницьке відділення Київського НДІСЕ,
- Черкаське відділення Київського НДІСЕ,
- Чернівецьке відділення Київського НДІСЕ,
- Чернігівське відділення Київського НДІСЕ;
- Львівський науково-дослідний інститут судових експертиз:
 - Волинське відділення Львівського НДІСЕ;
- Одеський науково-дослідний інститут судових експертиз:
 - Миколаївське відділення Одеського НДІСЕ,
 - Херсонське відділення Одеського НДІСЕ,
- Національний науковий центр «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М.С. Бокаріуса»:
 - Київське відділення ННЦ,
 - Полтавське відділення ННЦ,
 - Сумське відділення ННЦ;
- Науково-дослідний центр судової експертизи у сфері інформаційних технологій та інтелектуальної власності Міністерства юстиції України;
- ❖ науково-дослідні установи судових експертиз, судово-медичні та судово-психіатричні установи Міністерства охорони здоров'я України;
- ❖ експертні служби Міністерства внутрішніх справ України:
 - Державний науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України (ДНДЕКЦ),
 - науково-дослідні експертно-криміналістичні центри (НДЕКЦ) при ГУМВС, УМВС, УМВСТ в регіональних органах;
- ❖ експертні служби Міністерства оборони України;
- ❖ експертні служби Служби безпеки України;
- ❖ експертні служби Державної прикордонної служби України.

Довідково: під час підготовки та призначення експертиз необхідно враховувати що в умовах воєнного стану та окупації певних регіонів нашої держави, не всі з перелічених експертних установ можуть здійснювати свою діяльність.

Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України не проводить безпосередню «експертизу безпілотних літальних апаратів (БПЛА)», але здійснює дослідження безпілотних літальних апаратів з урахуванням їх

функціонального призначення та вирішує питання в рамках комплексних експертиз.

Перелік експертиз Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України, які пов'язані із дослідженнями БпПЗУ, (відповідно до наказу ЦУ СБ України від 24.12.2014 року №855, <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0044-15#n12>):

№ ЗП	Питання що вирішується	Вид експертної спеціальності	Індекс експертної спеціальності	Вид експертизи
1.	З метою встановлення наявності на поверхнях наданого на експертизу об'єкта (на елементах БпПЗУ) слідів папілярних узорів	Дактилоскопічні дослідження	4.6	Трасологічна
2.	З метою встановлення типу вибухової речовини, якою споряджена бойова частина БпЛА (за наявності бойової частини)	Дослідження вибухових речовин, продуктів вибуху та пострілу	5.1	Вибухово-технічна
3.	З метою встановлення належності бойової частини БпЛА до вибухових пристроїв (бойових припасів) та визначення її потужності в тротиловому еквіваленті (за наявності бойової частини). За фактами вибухів, спричинених бойовими частинами БпЛА, в рамках зазначеної спеціальності проводяться ситуаційні дослідження	Дослідження вибухових пристроїв, слідів та обставин вибуху	5.2	
4.	З метою ідентифікації записаних об'єктів, місцевості тощо (за наявними фото-, відеозаписами, вилученими з БпЛА)	Дослідження фотозображень та технічних засобів їх виготовлення	6.1	Фототехнічна, портретна та голографічних зображень
5.	З метою визначення як на БпЛА розвідувального призначення, так і в його корисному навантаженні наявності або відсутності спеціальних технічних засобів негласного отримання інформації (СТЗ), що можуть здійснювати негласне відео- та фотоспостереження, а також проводити перехоплення сеансів зв'язку стільникових систем зв'язку, у тому числі здійснювати радіомоніторинг оточуючого середовища	Дослідження СТЗ негласного аудіо-, відеоконтролю та спостереження за особою, річчю або місцем	7.6	Спеціальних технічних засобів (СТЗ) негласного отримання інформації
6.		Дослідження СТЗ негласного зняття інформації з електронних комунікаційних мереж, отримання інформації про місцезнаходження особи чи її володіння, а також радіообладнання	7.7	

№ ЗП	Питання що вирішується	Вид експертної спеціальності	Індекс експертної спеціальності	Вид експертизи
		(радіоелектронного засобу)		
7.	З метою встановлення фактів виникнення пожеж, спричинених застосуванням БПЛА	Дослідження обставин виникнення і поширення пожеж та дотримання вимог пожежної безпеки	10.8	Пожежно-технічна
8.	З метою виявлення та вилучення інформації, необхідної для вирішення питань стосовно функціонального призначення БПЛА, хронології його роботи, географічних координат тощо (за наявності в БПЛА носіїв інформації)	Дослідження комп'ютерної техніки та програмних продуктів	10.9	Комп'ютерно-технічна
9.	З метою вирішення питань щодо траєкторії БПЛА, тривалості та хронології руху, пункту його старту і кінцевого призначення (за наявності в БПЛА носіїв інформації)	Визначення геолокації електронного пристрою	10.17.1	Експертиза електронних комунікацій
10.	З метою встановлення функціонального призначення електронних компонентів та вузлових елементів БПЛА, які використовуються для прийому, обробки та передачі інформації, а також визначення окремих технічних характеристик його приймально-передавальних систем	Дослідження радіообладнання (радіоелектронних засобів) прийому, обробки та передачі інформації	10.26	Експертиза радіообладнання (радіоелектронних засобів)

Для постановки на вирішення експертам питань рекомендуємо використовувати вказане нижче посилання на Перелік видів експертиз та питання за видами експертиз, які вирішуються експертами експертних підрозділів СБУ під час проведення судових експертиз та експертних досліджень який визначено в **Додатку № 3 Наказу ЦУ СБУ від 29.05.2015 року № 371 «Про затвердження Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень в системі Служби безпеки України»**, <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0738-15#Text>

ПРОТОКОЛ
огляду місця події

м. _____

21 листопада 2024 року

Розпочато о «13» год. «10» хв.

Закінчено о «17» год. «20» хв.

Слідчий в ОВС слідчого відділу ГУ СБ України у м. Києві та Київській області капітан юстиції Божко Олександр Вікторович, відповідно до ст. ст. 104, 105, 106, 223, 237, КПК України:

в присутності понять:

1) Кашин Віктор Іванович, 10.09.1992 р.н., який проживає за адресою: м. Київ, вул. Незалежності, 145;

2) Бондарева Івана Миколайовича, 04.05.1986 р.н., який проживає за адресою: м. Київ, вул. Жовтнева, 23, кв.87,
яким в відповідно до ст. 11, 13, 15, 223 КПК України роз'яснені їхні права і обов'язки,

1) _____ (підпис) 2) _____ (підпис)

За участю:

спеціаліста з КНДІСЕ МЮ України, Шаненко Олег Станіславович
(телефон 067-532-78-21),

якому відповідно до ч. 4, 5 ст. 71 КПК України роз'яснені права і обов'язки спеціаліста, _____ (підпис),

спеціаліста міжвідомчої групи Офісу Генерального прокурора Волошина Юрія
Івановича (телефон 067-234-56-92) _____ (підпис),

Оксамит Ігор Олександрович (ГСУ СБ України) _____ (підпис);

Перед початком огляду зазначеним вище особам роз'яснено їхнє право бути присутніми при всіх діях, які проводяться в процесі огляду, робити зауваження, що підлягають занесенню до протоколу. Особам, які беруть участь у проведенні огляду, також роз'яснено вимоги ч. 3 ст. 66 КПК України про їх обов'язок не розголошувати відомості щодо проведеної процесуальної дії, а також про застосування технічних засобів фіксації, умови та порядок їх використання: проводилось фотографування на фотоапарат Canon A950, флеш-накопичувач об'ємом 8 Гб, №134579268, за результатами буде складена фототаблиця (Додаток 1 до протоколу).

Проведеним оглядом встановлено: огляд проводиться починаючи з вулиці Незалежності, будинок 82 в напрямку вулиці Незалежності, будинок 86. Рухаючись вказаним напрямком ми бачимо з правого боку будівлю № 84 по вулиці Незалежності. Вказана будівля складається з трьох частин:

центральна двадцяти поверхова будівля «свічка» (будівля А) та приєднані до неї з лівого боку десятиповерхова будівля (будівля Б) і з правого боку п'ятнадцяти поверхова будівля (будівля В). Схема будинку за адресою вулиця Незалежності, 84 додається до протоколу (Додаток № 4 до протоколу).

В ході огляду встановлено, що права частина будівлі має руйнування, які виразилися у пошкодженні даху, відсутності покрівля, пошкоджено міжповерхове перекриття з 1-го по 6-й поверхи. Перший поверх будівлі А будинку № 84 завалений уламками будівлі, які розосереджені від будівлі по проїжджій частині дороги по вулиці Незалежності. Поруч з будівлею за адресою вулиця Незалежності, 84 виявлено автомобіль марки Хюндай Соната, державний номерний знак КК 5225 ХХ, який має пошкодження лобового скла та кузову.

Крім того, в ході проведення огляду місця події у будівлі А в пошкодженій частині виявлено сліди горіння.

В ході проведення огляду в місці розосередження уламків будівлі виявлено уламки літального апарату, які детально описані в описі на 3-х аркушах (Додаток № 2 до протоколу).

Також, під час проведення огляду було використано квадрокоптер "MAVIC 3 CINE", матеріали отримані в ході його застосування будуть додані на магнітному носії (Додаток № 3 до протоколу).

При цьому. В ході проведення огляду під завалами в будинку № 84 по вулиці Незалежності виявлено тіла людей: Кепко Юрій Миколайович, 12.02.1967 р.н., Кепко Микити Юрійовича, 28.04.1992 р.н., Іванова Марина Геннадіївна, 05.09.1973 р.н.

На цьому огляд місця події завершено.

З місця події вилучені і додаються до вказаного протоколу:

- фототаблиця на 9 аркушах;
- флеш-накопичувач об'ємом 8 Гб, №134579268 з фотознімками, поміщений у паперовий конверт, який запакований, скріплений пояснювальною запискою, підписами понятих та слідчого і відбитком печатки «Для довідок № 8» (Додаток № 1);
- фрагменти літаючого пристрою, які описані в описі (Додаток № 2 до протоколу), у світлу пору доби при природньому освітленні при температурі + 12 градусів за цельсієм поміщені до поліетиленових пакетів білого кольору, горловини яких стягнуто нитками чорного кольору, кінці якої опечатані бирками з пояснювальними написами та підписами учасників процесуальної дії.
- магнітний носій з матеріалами отриманими в ході використання квадрокоптера "MAVIC 3 CINE" під час проведення огляду місця події (Додаток № 3);
- схема будинку за адресою вулиця Незалежності, 84 (Додаток № 4);

Протокол прочитаний слідчим вголос, все записано правильно, зауважень та доповнень від учасників та присутніх не надійшло.

Учасники:

Волошин Ю.І. / _____ /

(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Оксамит І.О. / _____ /

(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Поняті:

1. Кашин В.І. / _____ /

(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

2. Бондарєв І.М. / _____ /

(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Спеціаліст: Шаненко О.С. / _____ /

(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Присутні: _____

Протокол склав:

Слідчий в ОВС 1 відділу СУ

ГУ СБУ у м. Києві та Київській області

капітан юстиції

Олександр БОЖКО

1

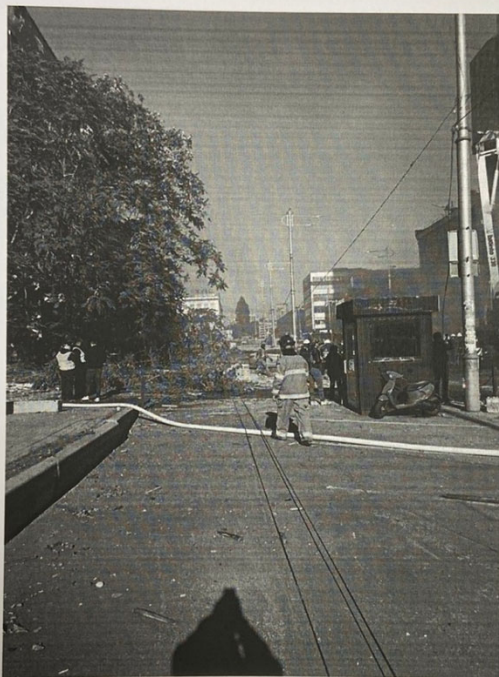


Рис. 242. Вулиця Незалежності

2



Рис. 243. Буд. 84 по вулиці Незалежності

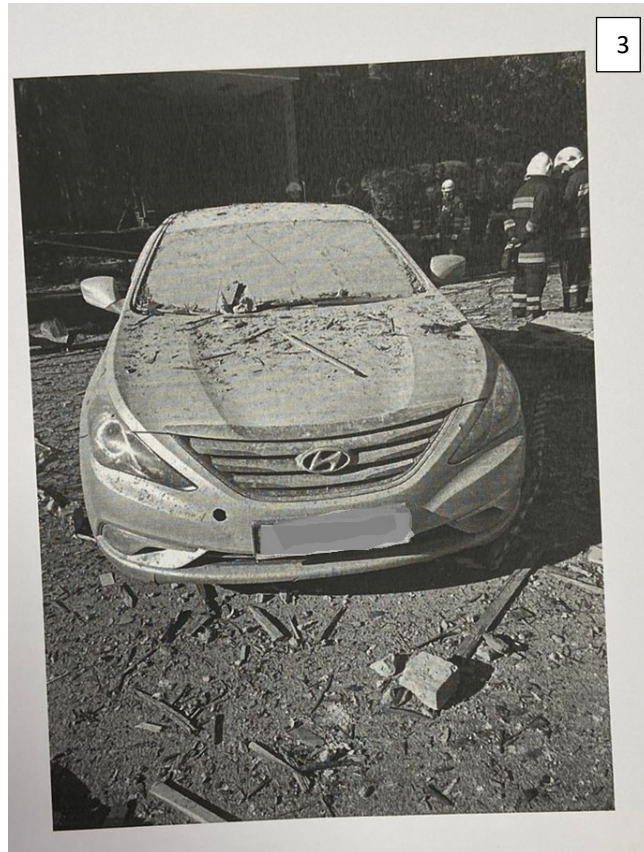


Рис. 244. Зображення пошкодженої автівки

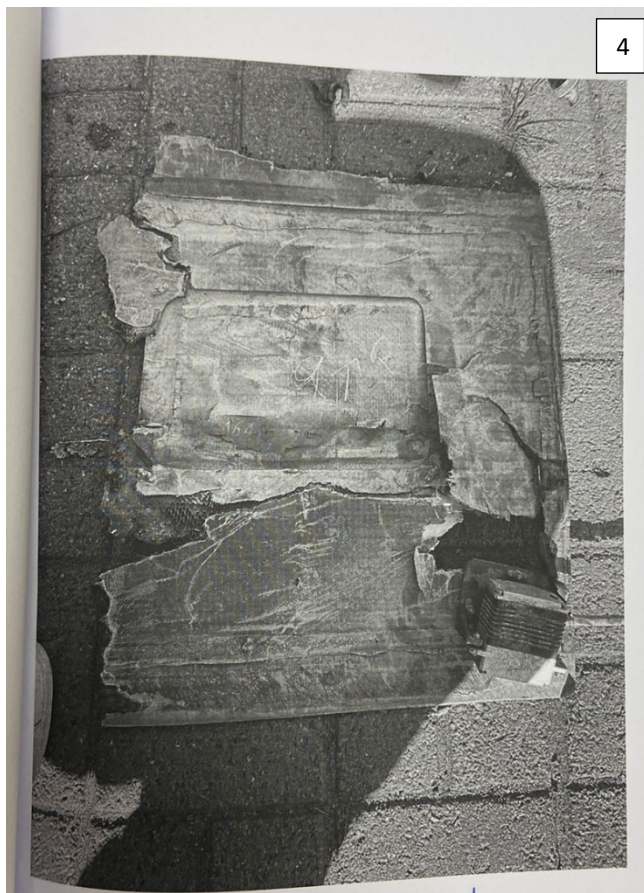


Рис. 245. Кришка корпусу літального апарату



Рис. 246. Паливний насос



Рис. 247. Паливний насос

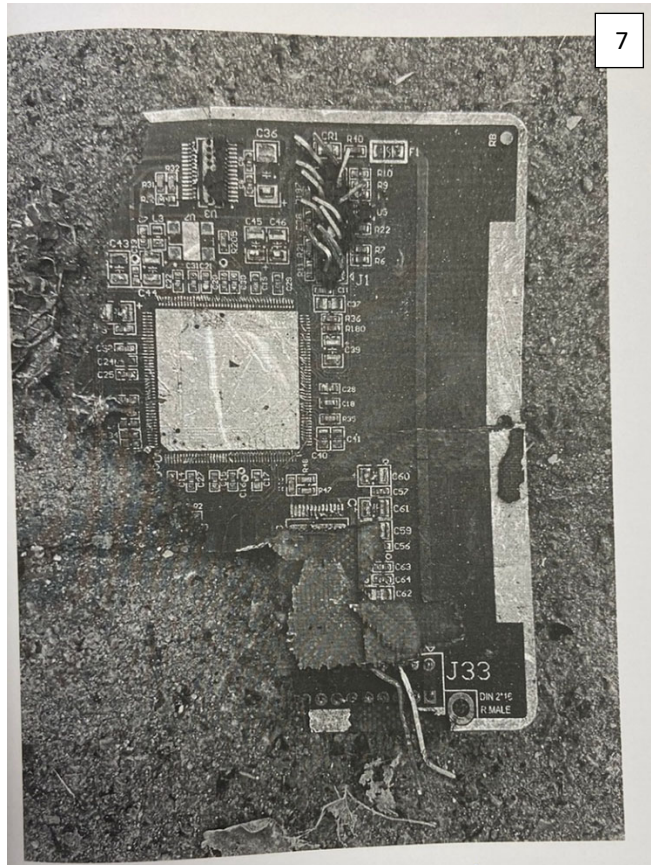


Рис. 248. Фрагмент плати блоку керування PN: G104 "J33"

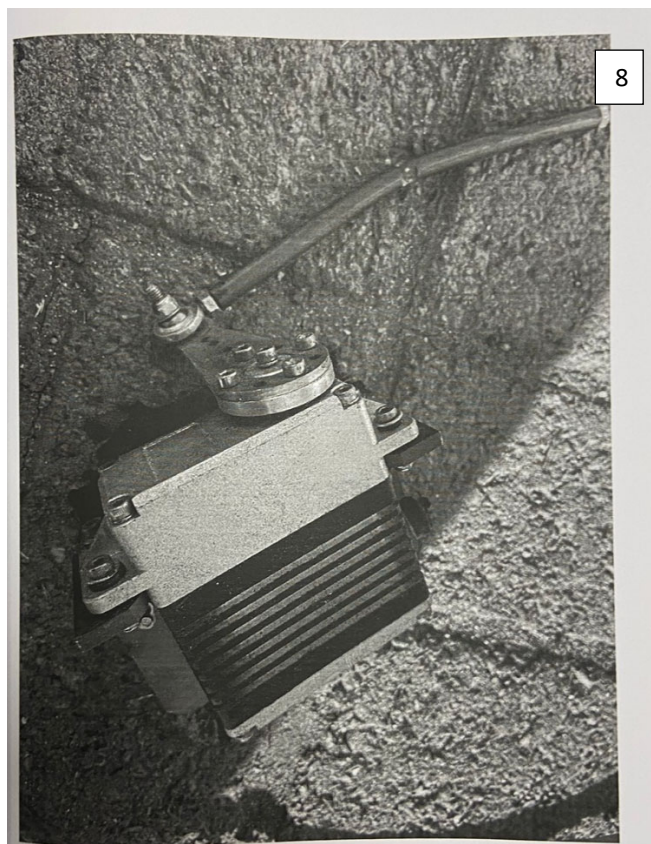


Рис. 249. Сервомотор для регулювання дросельної заслінки двигуна

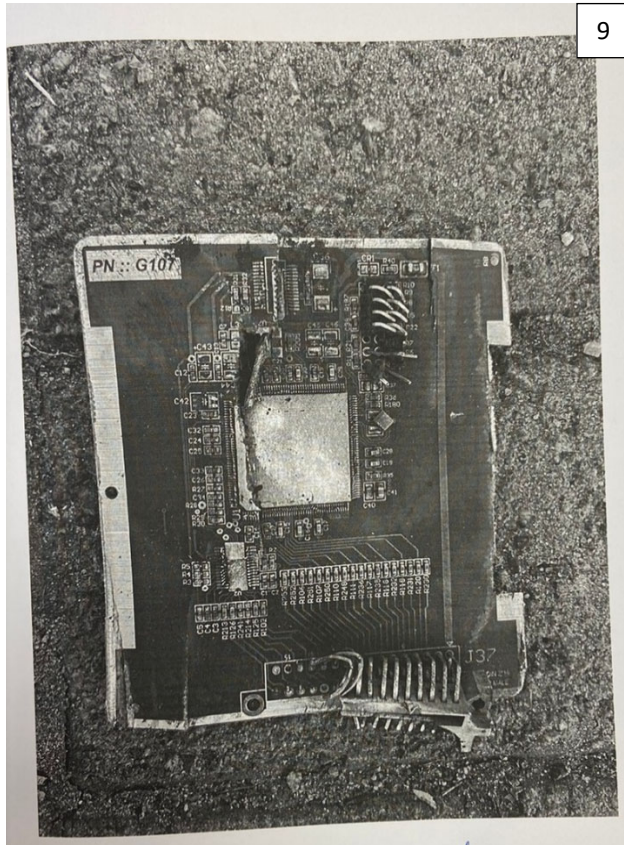


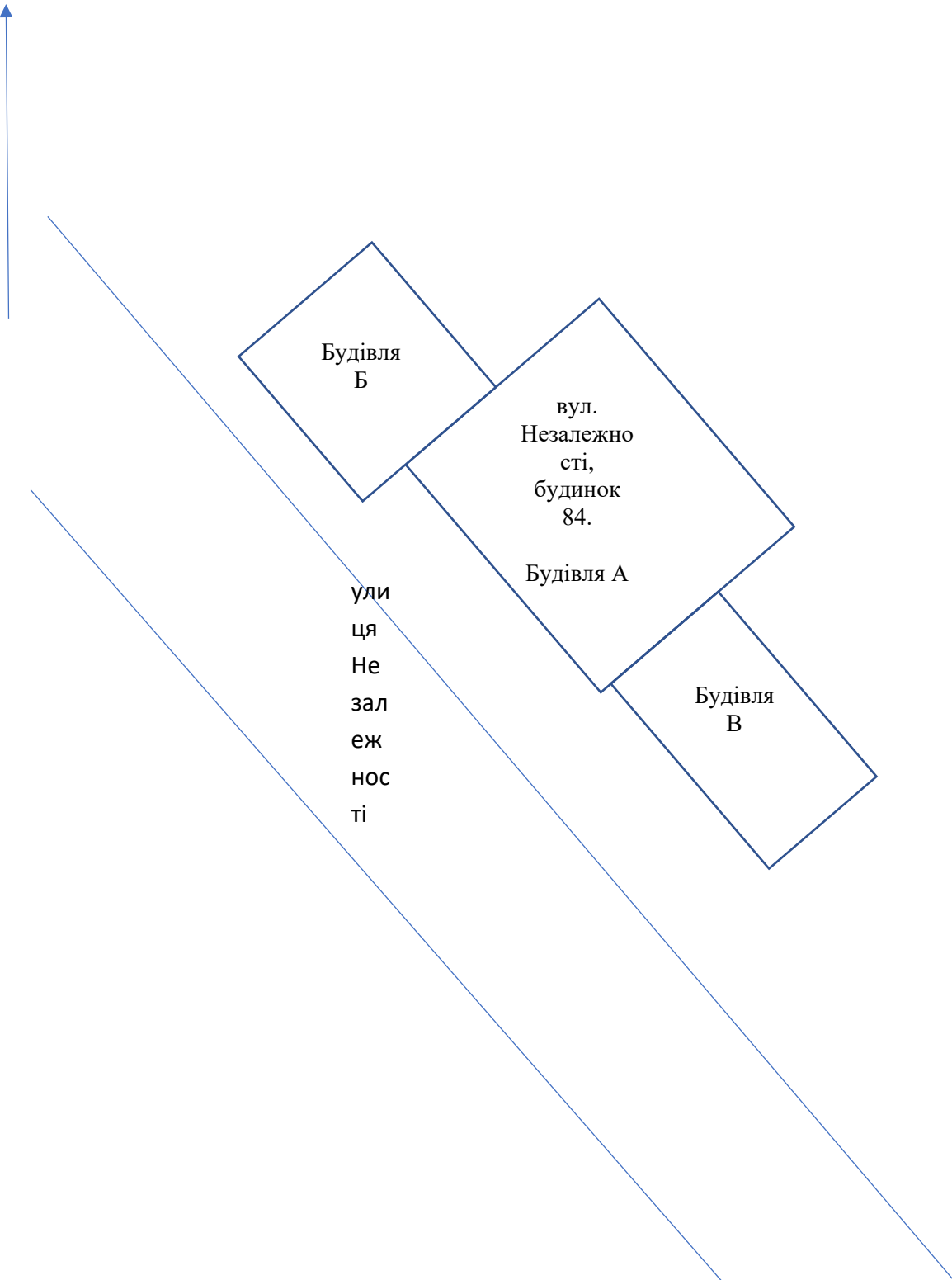
Рис. 250. Фрагмент плати блоку керування PN: G107 "J37"

Додаток № 2

Довідково: в таблиці наведено приклад заповнення таблиці опису предметів вилучених з огляду місця події з урахуванням даних та ілюстрацій, які можна отримати з даного практичного poradnika в частині ідентифікації та розпізнавання фрагментів та запчастин БПЛА.

№№	Назва, кількість, міра, вага, матеріал, з якого виготовлено предмет, індивідуальні ознаки	Місце та обставини знайдення
1.	<i>Кришка корпусу літального апарату</i>	
2.	<i>Паливний насос з написом 24V Automotive Poland 20T308 7.214440.63</i>	
3.	<i>Фрагмент плати блоку керування PN: G104 розмірами 10x9 см зеленого кольору, з написом "J33"</i>	
4.	<i>Фрагмент, за зовнішніми параметрами схожий на сервомотор для точного регулювання положення дросельної заслінки двигуна</i>	
5.	<i>Фрагмент плати блоку керування PN: G107 плата розмірами 10x9 см зеленого кольору, з написом "J37"</i>	

Пн (орієнтир напрямку сторін горизонту, вказує на північ)



Офіційний бланк органу досудового розслідування

ПОСТАНОВА

про призначення комплексної судової експертизи зброї та слідів і обставин її використання, судової вибухово-технічної експертизи, судової будівельно-технічної експертизи, судової пожежно-технічної експертизи, судової товарознавчої експертизи, судової транспортно-товарознавчої експертизи

м. _____

21 листопада 2024 року

Слідчий в ОВС 1 відділу слідчого управління Головного управління СБ України у м. Києві та Київській області капітан юстиції Божко Олександр Вікторович, розглянувши матеріали досудового розслідування кримінального провадження № 22024XXXXXXXXXXXX, зареєстрованого в Єдиному реєстрі досудових розслідувань від 21.11.2024, за фактом вчинення кримінального правопорушення, передбаченого ч. 2 ст. 438 КК України, -

В С Т А Н О В И В:

Слідчим управлінням Головного управління СБ України у м. Києві та Київській області здійснюється досудове розслідування кримінального провадження № 22024XXXXXXXXXXXX, зареєстрованого в Єдиному реєстрі досудових розслідувань від 21.11.2024, за фактом вчинення кримінального правопорушення, передбаченого ч. 2 ст. 438 КК України.

З матеріалів кримінального провадження вбачається, що 21.11.2024 збройні сили російської федерації, порушуючи закони та звичаї війни, здійснили атаку з БПЛА будинку за адресою: м. Київ, вул. Незалежності, 84, внаслідок чого загинуло троє осіб.

На даний час виникла необхідність у встановленні окремих обставин, для з'ясування яких необхідні спеціальні знання.

Приймаючи до уваги викладене, а також те, що для з'ясування обставин, що мають значення для даного кримінального провадження, необхідні спеціальні знання, керуючись ст. ст. 40, 93, 110, 242, 243 КПК України, -

ПОСТАНОВИВ:

1. Призначити у кримінальному провадженні № 22024XXXXXXXXXXXX, зареєстрованого в Єдиному реєстрі досудових розслідувань від 21.11.2024, за фактом вчинення кримінального правопорушення, передбаченого ч. 2 ст. 438 КК України, комплексної судової експертизи зброї та слідів і обставин її використання, судової вибухово-

технічної експертизи, судової будівельно-технічної експертизи, судової пожежно-технічної експертизи, судової товарознавчої експертизи, судової транспортно-товарознавчої експертизи, проведення якої доручити уповноваженим експертам КНДІСЕ МЮ України.

2. На вирішення експертів поставити наступні питання

2.1 Які пошкодження об'єктів розташованих за адресою: м. Київ, вул. Незалежності, 84, наявні на момент проведення експертизи?

2.2 Чи пошкоджені об'єкти нерухомого та рухомого майна розташовані за адресою: м. Київ, вул. Незалежності, 84 містять продукти розкладу вибухівки? Якщо так, то унаслідок розкладу якої вибухової речовини вони утворилися?

2.3 Які вражаючі фактори притаманні наданому пристрою (БпЛА)?

2.4 Чи є предмети, знайдені на місці події за адресою: м. Київ, вул. Незалежності, 84, частинами вибухового пристрою (БпЛА)? Якщо так, то до якого виду пристроїв вони належать?

2.5 Яка технічна причина пошкоджень та руйнувань об'єктів розташованих за адресою: м. Київ, вул. Незалежності, 84?

2.6 Яка вартість ремонтно-будівельних робіт, проведення яких необхідне для усунення пошкоджень об'єктів нерухомого майна розташованих за адресою: м. Київ, вул. Незалежності, 84?

2.7 Де був осередок пожежі (місце виникнення початкового горіння) за адресою: м. Київ, вул. Незалежності, 84?

2.8 Який механізм виникнення пожежі об'єктів розташованих за адресою: м. Київ, вул. Незалежності, 84?

2.9 Яка ринкова вартість товару (*вказується назва товару та його короткі характеристики*) станом на певну дату (*вказується дата*) з урахуванням його якісних показників?

2.10 Яка ринкова вартість колісних транспортних засобів (*вказуються марка, модель і реєстраційний номер*) на дату оцінки (*вказується дата, станом на яку визначається вартість*)?

2.11 Яка вартість матеріального збитку (шкоди), завданого(-ої) власнику КТЗ (*вказуються прізвище, ім'я та по батькові власника, марка, модель КТЗ, його реєстраційний номер*) унаслідок певної події (*вказується подія, що призвела до матеріальної шкоди*), на дату оцінки (*вказується дата, станом на яку оцінюється вартість*)?

2.12 Чи можливо провести ремонтно-відновлювальні роботи пошкодженого КТЗ (*його складових*)? Якщо можливо, то який обсяг, характер і вартість цих робіт на дату оцінки (*вказується дата, станом на яку проводиться оцінка майна*)?

3. На дослідження експерту надати копії наступних документів:

3.1 Протокол огляду місця події від 21.11.2024 з додатками.

3.2 уламки літаючого апарата, які були виявлені та вилучені в ході проведення огляду місця події від 21.11.2024 за адресою: м. Київ, вул. Незалежності, 84.

4. У разі необхідності надати експерту доступ до матеріалів кримінального провадження.

5. Надати експерту дозвіл на повне або часткове пошкодження або знищення об'єктів дослідження, якщо це передбачено методикою проведення дослідження.

6. Копію даної постанови та об'єкти дослідження направити до КНДІСЕ МЮ України.

**Слідчий в ОВС 1 відділу СУ
ГУ СБУ у м. Києві та Київській області
капітан юстиції**

Олександр БОЖКО

Офіційний бланк органу досудового розслідування

КНДІСЕ МЮ України

м. Київ, вул. Спротиву, 8

Слідчим управлінням Головного управління СБ України у м. Києві та Київській області здійснюється досудове розслідування кримінального провадження № 22024XXXXXXXXXXXX, зареєстрованого в Єдиному реєстрі досудових розслідувань від 21.11.2024, за фактом вчинення кримінального правопорушення, передбаченого ч. 1 ст. 438 КК України.

В ході здійснення досудового розслідування виникла необхідність у проведенні комплексної будівельно-технічної, вибухотехнічної, пожежно-технічної, транспортно-товарознавчої, товарознавчої, експертизи зброї та слідів і обставин її використання.

На підставі викладеного, в порядку ст. 243 КПК України, направляємо для виконання постанову про доручення проведення комплексної експертизи від 21.11.2024 та об'єкти для дослідження.

Додатки:

- 1. постанова про призначення комплексної будівельно-технічної, вибухотехнічної, пожежно-технічної, транспортно-товарознавчої, товарознавчої, експертизи зброї та слідів і обставин її використання на ___ арк.;*
- 2. копія протоколу ОМП від 21.11.2024 на ___ арк.;*
- 3. об'єкти дослідження, а саме уламки ракети, які належним чином запаковані, що унеможлиблює безперешкодний доступ до них, поміщені до ___ мішків.*

**Слідчий в ОВС 1 відділу СУ
ГУ СБУ у м. Києві та Київській області
капітан юстиції**

Олександр БОЖКО

моб. 067-123-45-67

Офіційний бланк органу досудового розслідування

ПОСТАНОВА

про призначення комплексної судової вибухово-технічної експертизи, пожежно-технічної експертизи та експертизи електронних комунікацій

м. _____

18 квітня 2024 року

Слідчий в ОВС слідчого відділу Управління СБ України у Дніпропетровській області капітан юстиції Кононенко Віталій Васильович, розглянувши матеріали досудового розслідування, внесеного до ЄРДР за № 22024XXXXXXXXXXXXX від 18.04.2024, за ознаками вчинення кримінального правопорушення, передбаченого ч. 1 ст. 438 КК України, -

ВСТАНОВИВ:

Слідчим відділом Управління СБ України у Дніпропетровській області здійснюється досудове розслідування у кримінальному провадженні № 22024XXXXXXXXXXXXX від 18.04.2024, за ознаками вчинення кримінального правопорушення, передбаченого ч. 1 ст. 438 КК України.

Приблизно о 03 год. 45 хв. 18.04.2024 із порушенням законів та звичаїв війни військовослужбовцями підрозділів збройних сил та інших відомств РФ, що виразилось у здійсненні атаки ворожими безпілотними літальними апаратами з ударно - бойовою частиною (БПЛА), за попередніми даними із застосуванням 4 дронів «Shahed-136» («Герань – 2»), по території ТОВ «Транс-сервіс», ТОВ «Бест ОІЛ», на якій розташовано нафтосховище та складські приміщення за адресою: м. Дніпро, вулиця Кооперативна, 26, внаслідок чого сталася пожежа, зруйновано резервуари №№ 1-6, 12, службове приміщення; по двоповерховій виробничо – складській будівлі ТОВ «Пастерія» за адресою: м. Дніпро, вулиця Бурсацька, 89, внаслідок чого пошкоджено вказану будівлю, постраждалих не має.

18.04.2024 слідчим із застосуванням фотозйомки проведено огляд місця події за адресою: м. Дніпро, вул. Кооперативна, 26, під час якого зафіксовані руйнування та пошкодження, а також вилучено фрагменти уламків БПЛА та частини двигуна БПЛА, які упаковані до 1 картонної коробки та 3 мішків.

Також, 18.04.2024 слідчим із застосуванням фотозйомки проведено огляд місця події за адресою: м. Дніпро, вул. Бурсацька, 89, під час якого зафіксовані руйнування та пошкодження будівель та споруд, а також вилучено частини та елементи БПЛА, які упаковані до 2 мішків білого кольору.

На даний час виникла необхідність в проведенні досліджень з метою встановлення типу вибухової речовини, якою була споряджена бойова частина БПЛА, з метою встановлення належності бойової частини БПЛА до вибухових

пристроїв та визначення потужності в тротиловому еквіваленті (за наявності бойової частини), з метою встановлення фактів виникнення пожеж, спричинених застосуванням БпЛА, з метою вирішення питань щодо траєкторії БпЛА, тривалості та хронології руху, пункту його старту і кінцевого призначення (за наявності в БпЛА носіїв інформації), в результаті обстрілу якими було спричинено руйнування та пожежі на території ТОВ «Транс-сервіс», ТОВ «Бест ОІЛ», на якій розташовано нафтосховище та складські приміщення за адресою: м. Дніпро, вулиця Кооперативна, 26, а також виробничо – складській будівлі ТОВ «Пастерія» за адресою: м. Дніпро, вулиця Бурсацька, 89.

Враховуючи, що для з'ясування обставин, що мають значення для кримінального провадження, необхідні спеціальні знання, керуючись ст.ст. 40, 110, 242, 243 КПК України, -

ПОСТАНОВИВ:

1. Призначити у кримінальному провадженні № 22024XXXXXXXXXXXX від 18.04.2024, комплексну судову вибухово-технічну експертизу, судову пожежно-технічну експертизу та судову експертизу електронних комунікацій, виконання якої доручити експертам зонального експертного сектору Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України в УСБУ у Дніпропетровській області.

2. На вирішення експертам поставити наступні питання:

2.1. Чи є на уламках бойової частини БпЛА сліди вибухових речовин? Якщо так, то яких саме?

2.2. Чи є на цьому предметі продукти розкладу вибухівки? Якщо так, то унаслідок розкладу якої вибухової речовини вони утворилися?

2.3. Чи належить до вибухових пристроїв чи бойових припасів предмет, вилучений в ході огляду місця події від 18.04.2024 року за адресою: м. Дніпро, вул. Кооперативна, 26? Якщо так, то чи придатний він до використання за цільовим призначенням - до вибуху? Якщо не придатний, то з яких причин?

2.4. Які вражаючі фактори притаманні наданому пристрою (бойовому припасу)?

2.5. Чи є предмети, знайдені на місці події, частинами вибухового пристрою? Якщо так, то до якого виду пристроїв (бойових припасів) вони належать?

2.6. Де був осередок пожежі (місце виникнення початкового горіння)?

2.7. Чи можливе займання цієї речовини (матеріалу) від цього джерела запалювання?

2.8. Яке джерело запалювання зумовило займання наявного горючого середовища (матеріалу, речовини) у місці формування осередку пожежі?

2.9. Який механізм виникнення пожежі?

2.10. Якими вибухо-, пожежонебезпечними властивостями характеризуються надані на дослідження матеріали (речовини)?

2.11. Які характеристики підключень до мережі має телекомунікаційний засіб встановлений в БпЛА?

2.12. Якою була тривалість та хронологія руху БпЛА?

2.13. Якими були пункт старту та кінцевого призначення БпЛА?

3. Для дослідження експертам надати:

- фрагменти та частини різної форми та розмірів ймовірно БПЛА;
- копію протоколу огляду місця події та фото матеріали.

4. У разі необхідності, з метою надання технічної допомоги експерту та забезпечення вибухонебезпеки або відбору проб вибухової речовин, залучити спеціалістів-вибухотехніків вибухотехнічного управління ГУ НП в Дніпропетровській області.

5. При проведенні експертизи дозволити повне або часткове знищення об'єктів експертизи або зміну їх властивостей в межах необхідних для експертизи, на підставі ст.5 Закону України «Про Судову експертизу».

6. Копію даної постанови направити експертам зонального експертного сектору Українського науково-дослідного інституту спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України в УСБУ у Дніпропетровській області.

**Слідчий в ОВС слідчого відділу Управління
СБ України у Дніпропетровській області
капітан юстиції**

Віталій КОНОНЕНКО

Офіційний бланк органу досудового розслідування

ПОСТАНОВА
про призначення судової вибухово-технічної експертизи

м. _____

01 листопада 2024 року

Слідчий в ОВС слідчого відділу Управління СБ України у Дніпропетровській області майор юстиції Козак Олександр Володимирович, розглянувши матеріали досудового розслідування, внесеного до ЄРДР за № 22024XXXXXXXXXXXXX від 01.11.2024, за ознаками вчинення кримінального правопорушення, передбаченого ч. 1 ст. 438 КК України, -

ВСТАНОВИВ:

Слідчим відділом Управління СБ України у Дніпропетровській області здійснюється досудове розслідування у кримінальному провадженні № 22024XXXXXXXXXXXXX від 01.11.2024, за ознаками вчинення кримінального правопорушення, передбаченого ч. 1 ст. 438 КК України.

Приблизно о 01 год. 32 хв. 01.11.2024 на територію підприємства ТОВ «Швидко та зручно», розташованого у Самарському районі м. Дніпро, відбулась атака воєнізованими підрозділами РФ з використанням БПЛА «Shahed-136». Внаслідок вказаних дій постраждало 5 цивільних осіб, частково зруйновано та горіло 1 складське приміщення вказаного товариства на загальній площі 4200 м кв.

01.11.2024 під час проведення огляду місця події (обстрілу) у м. Дніпрі на території підприємства ТОВ «Швидко та зручно», розташованого за адресою: м. Дніпро, вул. Незалежності, буд. 23 виявлено та вилучено фрагменти та частини різної форми та розмірів ймовірно від БПЛА «Shahed-136», які запаковано у жовтий пластмасовий короб. Всі вилучені предмети є вибухобезпечні, тому потребують дотримання заходів безпеки при поводженні з ними.

Враховуючи, що для з'ясування обставин, що мають значення для кримінального провадження, необхідні спеціальні знання, керуючись ст.ст. 40, 110, 242, 243 КПК України, -

ПОСТАНОВИВ:

1. Призначити у кримінальному провадженні № 22024XXXXXXXXXXXXX від 01.11.2024 судову вибухово-технічну

експертизу, виконання якої доручити експертам Дніпропетровського НДЕКЦ МВС.

2. На вирішення експертам поставити наступні питання:

- Чи підірвано в цьому місці вибуховий пристрій? Якщо так, то до якого виду пристроїв (бойових припасів) він належить (які особливості його конструкції, країна-виробник тощо)?

- Чи є на предметі-носії на фрагментах та частинах бойової частини схожої на БПЛА «Shahed-136» сліди вибухових речовин? Якщо так, то яких саме?

- Яким способом - промисловим чи саморобним - виготовлено цю вибухову речовину?

- Які вражаючі фактори притаманні наданому пристрою (бойовому припасу)?

3. Для дослідження експертам надати:

- фрагменти та частини різної форми та розмірів ймовірно БПЛА;

- копію протоколу огляду місця події та фото матеріали.

4. У разі необхідності, з метою надання технічної допомоги експерту та забезпечення вибухонебезпеки або відбору проб вибухової речовин, залучити спеціалістів-вибухотехніків вибухотехнічного управління ГУ НП в Дніпропетровській області.

5. При проведенні експертизи дозволити повне або часткове знищення об'єктів експертизи або зміну їх властивостей в межах необхідних для експертизи, на підставі ст.5 Закону України «Про Судову експертизу».

6. Копію даної постанови направити експертам Дніпропетровського НДЕКЦ МВС.

**Слідчий в ОВС слідчого відділу Управління
СБ України у Дніпропетровській області
майор юстиції**

Олександр КОЗАК

Офіційний бланк органу досудового розслідування

ПОСТАНОВА

**про призначення комплексної судової будівельно-технічної експертизи,
судової товарознавчої експертизи,
судової вибухово-технічної експертизи та судової військової експертизи**

місто _____

22 вересня 2024 року

Старший слідчий 2 відділення слідчого відділу Управління СБ України в Харківській області капітан юстиції Онупрієнко Марина Володимирівна, розглянувши матеріали досудового розслідування кримінального провадження №12024XXXXXXXXXXXX від 22.09.2024, -

ВСТАНОВИВ:

Слідчим відділом Управління СБ України в Харківській області здійснюється досудове розслідування у кримінальному провадженні №12024XXXXXXXXXXXX від 22.09.2024, за фактом вчинення кримінального правопорушення, передбаченого ч. 1 ст. 438 КК України.

Досудовим розслідуванням встановлено, що 22.09.2024 з порушенням законів та звичаїв війни військовослужбовцями підрозділів збройних сил та інших відомств РФ, було здійснено атаку ворожими безпілотними літальними апаратами з ударно-бойовою частиною (БПЛА), за попередніми даними із застосуванням 4 дронів «Shahed-131» («Герань – 1»), по території ТОВ «Агропром», ТОВ «Топ Ф'юел», на якій розташовано нафтосховище та складські приміщення за адресою: м. Харків, вулиця Промислова, 136, внаслідок чого сталася пожежа, зруйновано резервуари №1, №4, №7 - №9, № 10, пошкоджено службове приміщення; по виробничо – складській будівлі ТОВ «Екопласт» за адресою: м. Харків, вулиця Промислова, 131, внаслідок чого пошкоджено вказану будівлю, постраждалих не має.

22.09.2024 слідчим із застосуванням фотозйомки проведено огляд місця події за адресою: м. Харків, вул. Промислова, 136, під час якого зафіксовані руйнування та пошкодження, а також вилучено фрагменти уламків БПЛА та частини двигуна БПЛА, які упаковані в 2 пластикові контейнери синього кольору.

Також, 22.09.2024 слідчим із застосуванням фотозйомки проведено огляд місця події за адресою: м. Харків, вул. Промислова, 131, під час якого зафіксовані руйнування та пошкодження будівель та споруд, а також вилучено

частини та елементи БПЛА, які упаковано в 2 пластикові контейнери білого кольору.

На даний час виникла необхідність в проведенні досліджень з метою встановлення розміру матеріальної шкоди, заподіяної в результаті обстрілу території ТОВ «Агро-пром», ТОВ «Топ Ф'юел», на якій розташовано нафтосховище та складські приміщення за адресою: м. Харків, вул. Промислова, 136, внаслідок чого сталася пожежа, зруйновано резервуари №1, №4, №7 - №9, № 10, пошкоджено службове приміщення; по виробничо – складській будівлі ТОВ «Екопласт» за адресою: м. Харків, вул. Промислова, 131.

Враховуючи, що для з'ясування обставин, що мають значення для кримінального провадження, необхідні спеціальні знання, керуючись ст. ст. 40, 110, 242, 243 КПК України, -

ПОСТАНОВИВ:

1. Призначити у даному кримінальному провадженні комплексну судову будівельно-технічну, судову товарознавчу, судову вибухово-технічну та судову військову експертизу, проведення якої доручити експертам Національного наукового центру «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М.С. Бокаріуса», розташованого за адресою: м. Харків, вул. Золочівська, буд. 8А.

2. На вирішення експертів поставити такі питання:

1) Яким видом боєприпасів 22.09.2024 були спричинені пошкодження нерухомого та рухомого майна за адресами: м. Харків, вул. Промислова, буд. 131, м. Харків, вул. Промислова, буд. 136?

2) Чи є причиною пошкодження по території за адресами: м. Харків, вул. Промислова, буд. 131, м. Харків, вул. Промислова, буд. 136 вибух (вибухи) вибухових пристроїв (боєприпасів)? Якщо так, то де саме знаходиться центр (центри) вибуху (вибухів)? Вибух якого саме вибухового пристрою (пристроїв, боєприпасів) відбувся? Чи є частинами вибухових пристроїв (боєприпасів) надані на дослідження об'єкти? Якщо так, то яких саме?

3) Які пошкодження 22.09.2024 внаслідок обстрілу були заподіяні цивільним об'єктам за адресами: м. Харків, вул. Промислова, буд. 131, м. Харків, вул. Промислова, буд. 136?

4) Який розмір матеріальної шкоди внаслідок обстрілу 22.09.2024 заподіяно цивільним об'єктам за адресами: м. Харків, вул. Промислова, буд. 131, м. Харків, вул. Промислова, буд. 136?

5) Який розмір матеріальної шкоди заподіяно власнику рухомого майна внаслідок пошкодження та знищення цього майна 22.09.2024 під час обстрілу території за адресами: м. Харків, вул. Промислова, буд. 131, м. Харків, вул. Промислова, буд. 136?

б) З якого напрямку 22.09.2024 був здійснений обстріл цивільних об'єктів за адресами: м. Харків, вул. Промислова, буд. 131, м. Харків, вул. Промислова, буд. 136?

7) З якої відстані було здійснено обстріл 22.09.2024 року по цивільних об'єктів за адресами: м. Харків, вул. Промислова, буд. 131, м. Харків, вул. Промислова, буд. 136?

3. Для дослідження експертам надати:

- матеріали кримінального провадження, в 1 томі;
- 2 пластикові контейнери синього кольору із фрагментами уламків БПЛА та частинами двигуна БПЛА;
- 2 пластикові контейнери білого кольору з частинами та елементами БПЛА.

4. Дозволити експертам проведення передбачених відповідними нормативно-правовими актами досліджень наданих предметів, у тому числі якщо такі дослідження пов'язані з повним або частковим їх знищенням або зміною їх властивостей;

5. Примірник постанови направити експертам Національного наукового центру «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М.С. Бокаріуса», розташованого за адресою: м. Харків, вул. Золочівська, буд. 8А (м. Харків).

**Старший слідчий 2 відділення СВ
УСБУ в Харківській області
капітан юстиції**

Марина ОНУПРІЄНКО

Список використаних джерел:

Вставити посилання на попереднє видання цього poradnika по БПЛА

1. Сайт вільної енциклопедії Вікіпедія. Shahed-136 іранський безпілотний літальний апарат. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Shahed_136.
2. Сайт компанії Texas Instruments. URL: <https://www.ti.com/>.
3. Сайт компанії Infineon. URL: <https://www.infineon.com/cms/en/product/power/mosfet/n-channel/irf3710/>.
4. Сайт компанії SMC diode solution. URL: <https://www.smc-diodes.com/>.
5. Сайт компанії Mouser Europe. URL: <https://eu.mouser.com/>.
6. Сайт компанії Limbach Flugmotoren. URL: <https://limflug.de/en/>.
7. Сайт інформаційного порталу “Фокус”. URL: <https://focus.ua/digital/536493-vs-u-sbili-nad-chernym-morem-dva-drona-razvedchika-granat-3-chem-oni-opasny>.
8. Сайт інформаційного порталу “Военно-технический сборник Бастион”. URL: <http://bastion-opk.ru/granat-3>.
9. Сайт компанії SAITO. URL: <https://www.saito-mfg.com/productstop/products-4st/fg-17/>.
10. Сайт торговельної платформи з продажу двигунів Lindinger. URL: <https://www.lindinger.at/en/Airplanes/Aircraft-Accessories/Other-Accessories/SAITO-FG-17-gasoline-engine/92396>.
11. Сайт компанії Aero naut. URL: <https://aero-naut.de>.
12. Сайт компанії Datasheet - Pulse Electronics (HX0068ANL). URL: <https://productfinder.pulseeng.com/productSearch/HX>.
13. Сайт компанії Farnell Export. URL: https://www.findchips.com/search/STM32F407IEH6?gclid=EAIaIQobChMIg72QpPWl-wIVuwWiAx2PWASxEAAAYASAAEgK43_D_BwE.
14. Сайт компанії Aliexpress. URL: https://aliexpress.ru/item/4000182514525.html?sku_id=10000000668438216.
15. Сайт Farnell Export. URL: https://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=At90usb1287&gclid=EAIaIQobChMI4qqmsWo-wIVhwCiAx17Sg-yEAAAYAAEgIXzPD_BwE.
16. Сайт компанії Aliexpress. URL: <https://tr.aliexpress.com/i/4000046625980.html>.
17. Сайт Alldatasheet. URL: <https://html.alldatasheet.com/html-pdf/300898/AD/ADIS16265/154/5/ADIS16265.html>.
18. Сайт Datasheet Analog Devices. URL: <https://www.analog.com/en/products/adis16265.html>.

19. Сайт Datasheet Analog Devices.
URL: <https://www.analog.com/en/products/adis16006.html>.
20. Сайт Datasheet Analog Devices.
URL: <https://www.analog.com/en/products/adsp-bf534.html#product-overview>.
21. Сайт компанії Alldatasheet. URL:
<https://www.alldatasheetru.com/datasheet-pdf/pdf/91849/STMICROELECTRONICS/M29W160ET.html>.
22. Сайт інформаційного ресурсу Wikimedia. URL:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Speedport_W_701V_-_controller_board_-_Xilinx_3S500E-93464.jpg.
23. Сайт інформаційного ресурсу Alldatasheet. URL:
https://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=Max2769eti&gclid=EAIAIQobChMI99-otsqo-wIVPwqiAx1tGgzVEAAYASAAEgLjQPD_BwE.
24. Сайт компанії Freescale Semiconductor NXP. URL:
<https://www.nxp.com/>.
25. Сайт компанії NXP. URL: <https://www.nxp.com/part/MW7IC2425GN#/>.
26. Сайт компанії International Rectifier Corporation an Infineon Technologies Company. URL: https://www.irf.com/product/_/N~1njci1.
27. Сайт інформаційного ресурсу радіодеталей. URL:
<https://alltransistors.com/mosfet/transistor.php?transistor=56704>.
28. Сайт компанії ON Semiconductor. URL: <https://www.onsemi.com/>.
29. Сайт інформаційного ресурсу радіодеталей. URL:
<https://datasheetspdf.com/pdf/562454/InternationalRectifier/IRLR3103/1>.
30. Сайт компанії ST. URL:
<https://www.st.com/resource/en/datasheet/stm32l152re.pdf>.
31. Сайт компанії ST Microelectronics. URL:
https://www.st.com/content/st_com/en.html.
32. Сайт компанії Mouser. URL: <https://eu.mouser.com/ProductDetail/Pulse-Electronics/HX0068ANL?qs=opBjA1TV901Z3b5I7v0t3Q%3D%3D>.
33. Сайт компанії Pulse Electronics. URL: <https://www.pulseelectronics.com/>.
34. Сайт інформаційного ресурсу радіодеталей. URL:
<https://www.datasheetq.com/340N08NS-doc-Infineon>.
35. Сайт компанії Microchip. URL:
<https://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/00002164B.pdf>.
36. Сайт компанії Microchip. URL:
<https://www.microchip.com/investor/Pressrelease/MCHP%20and%20SMSC%20Announce%20the%20Acquisition%20of%20SMSC%20by%20MCHP.050212.pdf>.
37. Сайт інформаційного ресурсу радіодеталей. URL:
<https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/339133/NSC/LM3150MH.html>.

38. Сайт компанії National Semiconductor. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/National_Semiconductor.
39. Сайт інформаційного ресурсу радіодеталей. URL: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/300841/AD/AD9251.html>.
40. Сайт компанії Analog Devices. URL: <https://www.analog.com/>.
41. Сайт компанії IBS Electronics. URL: <https://www.ibselectronics.com/ibsstore/ep4ce55u19i7n-altera-fpga-1-2v-484-ubga.html>.
42. Сайт компанії Altera. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Altera>.
43. Сайт компанії Analog Devices. URL: <https://www.analog.com/en/products/ad8369.html>.
44. Сайт компанії Adesto. URL: <https://octopart.com/datasheet/at45db321d-su-adepto+technologies-25696749>.
45. Сайт компанії Altera. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Adesto_Technologies.
46. Сайт компанії Dialog Semiconductor. URL: <https://www.renesas.com/eu/en>.
47. Сайт інформаційного ресурсу радіодеталей. URL: [https://datasheetz.com/data/Integrated%20Circuits%20\(ICs\)/Memory/CY62137FV18LL-55BVXIT-datasheetz.html](https://datasheetz.com/data/Integrated%20Circuits%20(ICs)/Memory/CY62137FV18LL-55BVXIT-datasheetz.html).
48. Сайт компанії Cypress Semiconductor. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Cypress_Semiconductor.
49. Сайт компанії Analog Devices. URL: <https://www.analog.com/en/products/ad9717.html#product-overview>.
50. Сайт інформаційного ресурсу радіодеталей. URL: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/265025/LINER/LTM8021V.html>.
51. Сайт компанії Linear Technology. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Linear_Technology.
52. Сайт компанії Vishay Siliconix. URL: <https://www.vishay.com/docs/73010/sup40p10.pdf>.
53. Сайт інформаційного ресурсу радіодеталей. URL: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/447194/VISHAY/72CPQ030-N3.html>.
54. Сайт компанії HITEC. URL: <https://hitecrd.com/products/servos/digital/coreless/hs-7245mh/product>.
55. Сайт інформаційного ресурсу радіодеталей. URL: <https://datasheetpdf.com/datasheet/MT48LC32M16A2.html>.
56. Сайт компанії Micron Technology. URL: <https://www.micron.com/>.
57. Сайт інформаційного ресурсу радіодеталей. URL: <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/505201/PULSE/HX1188NL.html>.
58. Сайт компанії Pulse. URL: <https://www.pulseelectronics.com/>.

59. Сайт інформаційного ресурсу радіодеталей. URL: <https://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=DP83848VV-VBI>.
60. Сайт компанії Microchip. URL: <https://www.microchip.com/en-us/product/AT32UC3A0512>.
61. Сучасне озброєння і військова техніка Збройних сил Російської Федерації. Довідник учасника ООС / [С. П. Корнійчук, О. В. Турінський, Г. В. Певцов, та ін.] ; за заг. ред. С. П. Корнійчука. Х. : ДІСА ПЛЮС, 2020. 1220 с.
62. Сайт, URL: <https://www.axis.com/ru-ru/products/axis-m7011/support#support-resources>.
63. Сайт, URL: <https://www.saito-mfg.com/productstop/products-4st/fg-40>.
64. Сайт, URL: <https://exist.ua/uk/ngk-brand/svicha-zapaljuvannja-ngk-standart-cm6-5812-23768008/>
65. Сайт, URL: <https://www.sonitron.be/products/sma-smat-series>.
66. Сайт, URL: <https://www.controp.com/solutions/uav-isr-and-targeting>.
67. Сайт, URL: <https://www.rmaelectronics.com/sony-fcb-ev7520>.
68. Сайт, URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%BB%D0%B0%D0%BD->.
69. Сайт, URL: <https://roe.ru/catalog/vozdushno-kosmicheskie-sily/bespilotniki/orlan-10e>.
70. Сайт компанії “Ижнефтемаш”. URL: <http://izhneftemash.org/tovar/bplaserkam-supercam-s350>.
71. Сайт компанії “Кеерpower Україна”. URL: <https://keerpower.com.ua/lgmj1-3500mah#:~:text=3500%20mAh%20%2D%2010%D0%90-,LG%20INR18650MJ1%203500%20mAh%20%2D%2010%D0%90,-%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%3A%20LG>.
72. Сайт торговельної мережі “AliExpress”. URL: https://aliexpress.ru/item/32900557812.html?sku_id=12000021900910818.
73. Сайт торговельної мережі “AliExpress”. URL: https://aliexpress.ru/item/4001294199137.html?sku_id=10000015648645584.
74. Сайт компанії “Центрвидеосервис”. URL: <http://www.tvinfo.ru/catalog/vtc-z7833h.html>.
75. Радіолінія Сектор. URL: <https://www.alb.aero/upload/iblock/a4e/a4e034ad918255822adec0bbe61e4df8.pdf>.
76. Центральна кросплата під систему стеження. URL: <https://www.tracopower.com/int/model/thn-15-2412wi>.
77. Сайт торговельної мережі “Kaimeite electronics”. URL: <https://kaimte.com/product/details/nxp-semiconductors/lpc1768fbd100->

- 551.html?lang=en-us&gclid=CjwKCAiAvK2bBhB8EiwAZUbP1OrSFb2ofGTcExVF3GHIIC_Y4PTqV2k0FUGlgD8x6Hz9YaAWtHtnxxoCA-MQAvD_BwE.
78. Сайт торговельної мережі “ARDUINO.UA”. URL: <https://arduino.ua/prod1152-gps-modul-ublox-neo-m8n-s-kompasom>.
 79. Сайт торговельної мережі “RcDrive”. URL: <https://www.rcdrive.ru/unit.php?unit=24360>.
 80. Сайт компанії “TE connectivity” https://www.te.com/commerce/DocumentDelivery/DDEController?Action=showdoc&DocId=Data+Sheet%7FMS4525DO%7FB10%7Fpdf%7FEnglish%7FENG_DS_MS4525DO_B10.pdf%7FCAT-BLPS0002.
 81. Сайт торгового майданчику “ALLDATASHEET.COM”. URL: https://www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=Lpc4337jbd144&gclid=CjwKCAiAvK2bBhB8EiwAZUbP1HuMfLSdLUO-hjfJlnt7ueAbFQGBkezF7rBWS9Smff-HvFi1xm4ECxoCYDIQAvD_BwE.
 82. Техніка авіаційна військової призначеності. Апарати літальні безпілотні. Основні терміни, визначення понять і класифікація : ДСТУ В 7371:2013 / Міністерство економічного розвитку і торгівлі України [Наказ № 1010 від 22.08.2013]. К., 2014. С. 2.
 83. Проценко М. М. Аналіз та варіанти побудови безпілотних авіаційних комплексів / М. М. Проценко // Вісник ЖДТУ. 2012. № 2. С. 114.
 84. Мосов С. П. Беспилотная разведывательная авиация стран мира: история создания, опыт боевого применения, современное состояние, перспективы развития : монография / С. П. Мосов. К. : Румб, 2008. 160 с.
 85. Класифікація безпілотних літальних апаратів / [О. І. Тимочко, Д. Ю. Голубничий, В. Ф. Третяк, І. В. Рубан] // Системи озброєння і військова техніка. 2007. Вип. 1(9). С. 61.
 86. Техніка авіаційна військової призначеності. Апарати літальні безпілотні. Основні терміни, визначення понять і класифікація : ДСТУ В 7371:2013. – С. 3.
 87. Корченко А. Г. Обобщенная классификация беспилотных летательных аппаратов / А. Г. Корченко, О. С. Ильяш : зб. наук. праць Харків. нац. ун-ту Повітряних Сил. 2012. № 4. С. 28.
 88. Корченко А. Г., Ильяш О. С Класифікація безпілотних літальних апаратів. С. 61-66.
 89. Техніка авіаційна військової призначеності. Апарати літальні безпілотні. Основні терміни, визначення понять і класифікація : ДСТУ В 7371:2013. 11 с.
 90. Білоус В. В. Класифікація безпілотних літальних апаратів та її значення для криміналістичної практики // Теорія та практика судової експертизи і криміналістики : збірник наукових праць. Вип. 16 / ред. кол. : О. М. Ключев, В. Ю. Шепітько та ін. Х. : Право, 2016. С. 47-57.

91. Техніка авіаційна військової призначеності. Апарати літальні безпілотні. Основні терміни, визначення понять і класифікація : ДСТУ В 7371:2013; Корченко А. Г., Ільяш О. С. Указ. праця. С. 27-36.
92. Примак Р. М. Щодо можливості створення та використання криміналістичних обліків безпілотних літальних пристроїв. Теорія та практика судово-експертної діяльності. 2018. С. 348-350.
93. Гончарук Г. М. Запровадження та становлення судової експертизи безпілотних літальних апаратів / Г. М. Гончарук // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: юридичні науки. 2021. Том 32 (71) № 2. С. 70-75.
94. Сайт, URL: <https://nv.ua/ukr/ukraine/events/ezpilotnik-shahed-131-shcho-vikoristovuye-rosiya-proti-ukrajini-harakteristiki-novini-ukrajini-50292692.html>.
95. Сайт, URL: <https://www.rouydad24.ir/fa/amp/news/314001>
96. Сайт, URL: <https://www.iribnews.ir/fa/news/3327817/-مهاجر-۶-پهپاد-توانمند-تاکتیکی-شناسایی-و-ورزمی>.
97. Сайт, URL: <https://avionics.iut.ac.ir/avionicsmagazine>
98. Амір Ахмадіан, Бахрам (2010); «Чому до Росії треба ставитися криво і хворобливо?», URL: <http://www.khabaronline.ir/detail/52072/>.
99. International Studies Journal (ISJ) Vol. 19, No. 1 (73). Summer 2022 Reseived Date: 2021/11/1 Accept Date: 2022/5/15 Article Type: Original Research PP: 67-89, DOI: 10.22034/ISJ.2022.294898.1549
100. Сайт, URL: https://www.isjq.ir/article_155550.html.
101. Інструкція про поведження з вибуховими матеріалами в органах і підрозділах Національної поліції України та підрозділах Експертної служби Міністерства внутрішніх справ України, затверджена наказом МВС України від 19.08.2019 р. № 691, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 04.10.2019 р. за № 1081/34052.
102. Інструкція з оформлення поліцейськими матеріалів про адміністративні правопорушення у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, зафіксовані не в автоматичному режимі, затверджена Наказом МВС України від 07.11.2015 р. № 1395, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 10.11.2015 р. за № 1408/27853.
103. https://texty.org.ua/media/images/maps2_UqjucHp.original.webp
104. https://texty.org.ua/media/images/maps3_4XvXZGO.original.webp
105. Посилання на рис. 5 - <https://bmpd.livejournal.com/4598861.html>
106. Посилання на рис. 53 - https://khar.gp.gov.ua/userfiles/image/photo_2024_01_31_08_06_03_2.jpg
107. Посилання на рис. 79 - Сайт обласної прокуратури Харківської області <https://khar.gp.gov.ua/ua/index.html>

108. Посилання на матеріал - https://defence-ua.com/news/rashisti_zajavili_pro_modernizatsiju_ridkisnogo_drona_kami_kadze_kub_bla_i_na_tse_treba_zvernuti_uvagu-14001.html
109. Про ЗАЛА від Спротив7: https://sprotyvg7.com.ua/wp-content/uploads/2023/04/Zala_Aero_Group_G2.pdf
110. Посилання на фото КУБа: <https://focus.ua/digital/603612-eshche-bolshe-mogushchestva-rossiya-pugaet-modernizirovannym-dronom-kamikadze-kub-video>
111. Посилання на фото: https://defence-ua.com/news/rashisti_zajavili_pro_modernizatsiju_ridkisnogo_drona_kami_kadze_kub_bla_i_na_tse_treba_zvernuti_uvagu-14001.html
112. Sukharevsky O., Vasilets V., Orlenko V., Ryapolov I. Radar Scattering Characteristics of a UAV Model in X-band // IET Radar, Sonar & Navigation. 2020. Vol. 14, № 4. P. 532-537.
113. Zalevsky G., Sukharevsky O., Vasilets V. Integral equation modelling of unmanned aerial vehicle radar scattering characteristics in VHF to S frequency bands // IET Microwaves, Antennas & Propagation. 2021. Vol. 15, № 10. P. 1299-1309.
114. Taha B., Shoufan A. Machine Learning-Based Drone Detection and Classification: State-of-the-Art in Research // IEEE Access. 2019. Vol. 7. P. 138669-138682.
115. Таршин В. А., Залевський Г. С., Очкуренко О. В., Стовба Р. Л. Особливості виявлення апаратів радіолокаторами радіотехнічних військ. Збірник наукових праць ЖВІ. 2022. Випуск 22. С. 55-68.
116. Белесков М. Сучасний російський спосіб ведення війни: теоретичні основи і практичне наповнення. Аналітична доповідь. Київ : Центр безпекових досліджень, Нац. ін.-т стратегічних досліджень, 2021. 29 с.
117. Вишневський С. Д., Бейліс Л. В., Климченко В. Й. Потенційні можливості РЛС РТВ з виявлення оперативно-тактичних та тактичних безпілотних літальних апаратів // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2017. № 2. С. 92-98.
118. Latest Defence Intelligence update on the situation in Ukraine - 21 May 2022. Ministry of Defence, United Kingdom government organization. URL: https://twitter.com/DefenceHQ/status/1527888361763000321?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1527888361763000321%7Ctwgr%5E%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=https%3A%2F%2Ftsn.ua%2Fato%2Frosiya-vtrachaye-bezpilotniki-ce-negativno-vplineniya-yiyi-operativnu-efektivnist-u-viyni-britanska-rozvidka-2067400.html (last accessed: 23.12.2023).
119. Зброя російсько-української війни 2022 – 2023 років: Довідник-каталог основних зразків озброєння та військової техніки які застосовувалися протиборчими сторонами під час відсічі широкомасштабного

- вторгнення рф в Україну (24.02.2022 – 30.06.2023) / Міністерство оборони України, Апарат Головнокомандувача Збройних Сил України, Генеральний штаб Збройних Сил України, Центр досліджень воєнної історії Збройних Сил України. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2023. 243 с.
120. Бабич А.П., Кривонос В.М., Кібіткін С.О. Способи і тактичні прийоми застосування безпілотних авіаційних комплексів першого класу. Системи озброєння і військова техніка, 2022, № 4 (72). С.39-44.
121. Перспективи застосування спільних авіаційних груп пілотованої та безпілотної авіації. Частина I. Теорія застосування спільних авіаційних груп пілотованої та безпілотної авіації : навч. посіб. / [В. В. Герасименко, А. Г. Салій, В. К. Медведєв та ін.]. К. : НУОУ імені Івана Черняхівського, 2022. 96 с.
122. Моисеев В.С., Гимадеев Р.Г., Борзов Г.Е. Методы формирования типовых траекторий полётов БПЛА артиллерийской разведки // Научный сборник. № 10. К.: ВВКУ, 2009. 74 с.
123. Чернышев Ю.М., Карпович А.В. Выполнение разведывательно-огневых задач с БПЛА. СПб.: 2015. 75 с.
124. Доктрина «Застосування безпілотних систем Силах оборони України». ОП 3-0(46). Центральне управління безпілотних систем Генерального штабу ЗС України спільно із Центральним науково-дослідним інститутом ЗС України. ГШ ЗС України. № 46/НВГШ від 02.01.2024. 59 с.
125. Правила стрельбы и управления огнем артиллерии. Дивизион, батарея, взвод, орудие. Часть 1. М.: Воениздат, 2020. 289 с.
126. <https://focus.ua/digital/576579-novyj-serijnyj-nomer-smi-obnaruzhili-dron-shahed-kotoryj-mogut-proizvodit-v-rossii-foto>.
127. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Куб-БЛА>.
128. https://uk.wikipedia.org/wiki/ZALA_Aero_Group
129. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Ланцет_\(баражуючий_боєприпас\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Ланцет_(баражуючий_боєприпас))

Виробничо-практичне видання

Червяков Олександр Іванович
Євтушенко Ігор Володимирович
Корчагін Микола Валерійович
Пономарьов Віктор Олександрович
Букрєєв Олег Ігорович

**ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ
ОКУПАЦІЙНИХ ВІЙСЬК РФ
ТА СПОСОБИ ПРОТИДІЇ**

Практичний poradник

Випуск 2

Інститут Служби безпеки України
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого

61002, м. Харків, вул. Мироносицька, 71,
телефон/факс: (057) 700-34-55, e-mail: ipuk@ssu.gov.ua

Видавець ФОП Бровін О.В.
Свідоцтво про внесення суб'єкта до Державного реєстру
видавців та виготовників видавничої продукції серія ДК 3587 від 23.09.09 р.
Формат 70x100/16. Ум. друк. арк. 14.53. Тир. 100 прим. Зам. 797.

Надруковано з макету замовника ФОП Бровіна І.П.
61022, м. Харків, вул. Трінклера, 2, корп.1, к.19. Т. (066) 822-7 1-30

СТИЛЬ®
ІЗДАТ
друкарня
www.stil-izdat.com