

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
щодо ідентифікації крилатих ракет

м. Київ – 2022 р.

## Укладачі:

Рамшов Д. В. – заступник начальника Центру досліджень трофейного та перспективного озброєння та військової техніки.

Сурков О. М. – начальник відділу дослідження озброєння та військової техніки повітряних сил Центру досліджень трофейного та перспективного озброєння та військової техніки.

Бондаренко Є. О. – офіцер відділу дослідження озброєння та військової техніки повітряних сил Центру досліджень трофейного та перспективного озброєння та військової техніки.

Методичні рекомендації щодо ідентифікації крилатих ракет: / [уклад. Д. В. Рамшов, О. М. Сурков, Є. О. Бондаренко ]; - Київ, 2022. – 49 с.

На основі моніторингу відкритих джерел інформації, проведення досліджень місць падіння (влучання) крилатих ракет узагальнено технічні характеристики та характерні ознаки, по яким можна провести ідентифікацію крилатих ракет на місцях їх падіння (влучання).

**У методичних рекомендаціях використані матеріали посібника “Ідентифікація ракетної та реактивної зброї російської федерації”, розробленого Дніпропетровським науково-дослідним експертно-криміналістичним центром Міністерства внутрішніх справ України та Державним підприємством “Конструкторське бюро “Південне” ім. М.К. Янгеля”.**

## ЗМІСТ

Зміст	3
1. Основні відомості стосовно формування доказової бази застосування засобів ураження проти цивільних об'єктів та заборонених засобів ведення війни	4
2. Довідник з ідентифікації крилатої ракети Х-35У	5
3. Довідник з ідентифікації крилатої ракети Х-101	21
4. Довідник з ідентифікації крилатих ракет ЗМ-14 Калібр, 9М727, 9М729	49
Висновки	73

## РОЗДІЛ I

### ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ СТОСОВНО ФОРМУВАННЯ ДОКАЗОВОЇ БАЗИ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ УРАЖЕННЯ ПРОТИ ЦИВІЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ЗАБОРОНЕНИХ ЗАСОБІВ ВЕДЕННЯ ВІЙНИ

Центр досліджень трофейного та перспективного озброєння та військової техніки (далі – Центр) створено в травні 2022 року.

На Центр покладаються наступні завдання щодо формування доказової бази:

організація взаємодії з представниками органів прокуратури та правоохоронних органів при проведенні слідчих дій на місцях події;

огляд місць події;

опитування осіб, які є свідками застосування засобів ураження (заборонених засобів ведення війни);

збір та збереження залишків (елементів, фрагментів) засобів ураження (заборонених засобів ведення війни) на місці події;

виявлення серед трофейних озброєння та військової техніки (далі – ОВТ) заборонених засобів ведення війни, фіксування випадків їх застосування;

інформування Генерального штабу Збройних Сил України про виявлені випадки порушень норм міжнародного гуманітарного права та інших міжнародних договорів;

передача до правоохоронних органів задокументованих фактів та залишків (елементів, фрагментів) засобів ураження (заборонених засобів ведення війни), які можуть бути речовими доказами у визначених цим Тимчасовим порядком випадках.

Метою видання даних методичних рекомендацій є інформування про результати роботи Центру командувань видів і родів військ та наукових установ Збройних Сил України з питань ідентифікації залишків крилатих ракет, як сукупності об'єктивних даних щодо ймовірних злочинів, вчинених під час збройної агресії проти України.

## РОЗДІЛ II

### ДОВІДНИК З ІДЕНТИФІКАЦІЇ КРИЛАТОЇ РАКЕТИ Х-35У

Тактико-технічні характеристики крилатої ракети Х-35У, важливі для ідентифікації наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Тактико-технічні характеристики крилатої ракети Х-35У

Назва характеристики, одиниця вимірювання	Значення
Довжина, м	3,85 (4,4)
Діаметр корпусу, м	до 0,42
Розмах крила, м	1,33
Маса бойової частини, кг	145
Дальність пуску, км	7–260 (7–130 для Х-35)
Мінімальна висота польоту, м: - на маршовій ділянці - на ділянці самонаведення	10-15 4
Можливий кут повороту від лінії курсу, град.	$\pm 130$ ( $\pm 90$ )
Точність наведення, м	4–8
Швидкість польоту, м/с	270–280

Зовнішній вигляд крилатої ракети Х-35У наведений на рисунку 1.



Рисунок 1 – Загальний вигляд ракети Х-35У за відкритими джерелами

X-35У відрізняється від базової модифікації X-35 моделлю маршового двигуна і формою хвостової частини ракети. У X-35У двигун розташований в нижній частині крайньої секції корпусу, виступаючи за межі основного перетину фюзеляжу, через що опорні шпангоути мають характерну вісімкоподібну форму (рисунок 2).

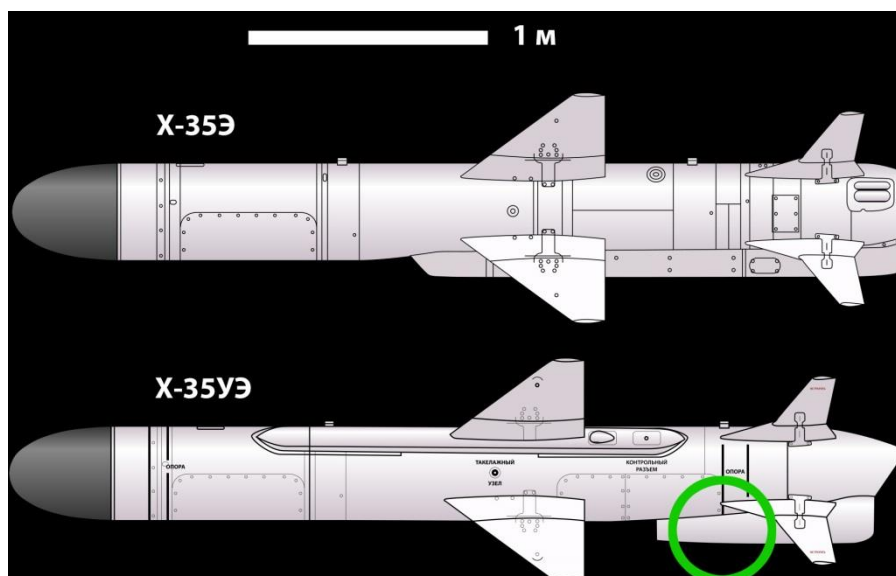


Рисунок 2 – Відмінності X-35У від X-35

Після падіння та особливо вибуху ракети в кращому стані зберігаються уламки її хвостової частини, а також масивні вузли кріплень, опорні шпангоути, ребра жорсткості корпусу ракети, уламки двигуна і, зокрема, лопатки турбовентиляторів, виконані з термостійких сплавів.

Замки-кріплення оперення, обшивка, технологічні лючки та маркування переважно хвостової частини ракети, зокрема: “Опора”, “Разъем безопасности 64М”, “Разъем безопасности”, “Контрольный разъем” “Такелажный узел”, “Опора траверсы”, п’ятизначний серійний номер на оперенні ракети з позначкою серії та номеру виробу (“06002” – другий виріб шостої серії), а на оперенні цільноповоротного керма також з написом червоним барвником “Не трогать!”, опорні шпангоути в місці розташування двигуна характерної вісімкоподібної форми, вузол підвіски (бугель) на 6 болтах.

X-31 має так само п’ятизначні номери на поверхнях корпусу, а також на цільноповоротному оперенні керма з написом червоним барвником “Не

трогати!”, однак поверхні Х-31 мають природній колір металу, у той час як поверхні Х-35 та Х-35У пофарбовані білою фарбою.

Х-59МК має видовжений закругленої форми хвостовий обтікач, у той час як двигун розташовується на пілоні під хвостовою частиною фюзеляжу ракети. На ракеті використовуються серійні номери іншого типу, що починаються цифрами “426”. Хвостове оперення цієї ракети збільшеного розміру і має елерони, переднє оперення, виконане згідно з аеродинамічною схемою “качка” в останніх модифікаціях має видовжену прямокутну форму. Корпус ракети має маркування “Контроль хода шпонки”, відсутнє на Х-35У.

Крилаті ракети великої дальності (“Калібр”, “Іскандер-К”, Х-101) мають більш суттєві відмінності, починаючи від значно більшого діаметру корпусу (514 – 742 мм)

Маркування “Разъем безопасности 64М” характерне саме для Х-35У, оскільки на цій модифікації використовується двигун “изделие 64М” розробки та виробництва РКБМ НПО “Сатурн” (м. Рибінськ, рф) з системою управління “СЭРД-64М”, у той час як інші моделі крилатих ракет середньої та великої дальності використовують різні модифікації ТРДД-50 (“изделие 36”, “изделие 36М”, “изделие 36МТ”, “изделие 37-01”). Дані й назва моделі двигуна “изделие 64М” засекречені, у відкритих джерелах згадується лише факт використання нового двигуна, вдвічі легшого та на третину коротшого, виробництва Рибінського НПО “Сатурн”, а також трапляються дані щодо виготовлення та випробування його вузлів і деталей, зокрема лопаток турбін. Числові маркування на деталях двигуна починаються переважно з цифр “64”. Біля краю зовнішнього контуру двигуна ручним способом вирізьблюється напис “ВЕРХ 640511300” з індивідуальними маркуваннями – такий напис віднайдено щонайменше у двох випадках ідентифікації Х-35У. Серійний контур двигуна на кожусі зовнішнього контуру починається з цифр “52”.

На відміну від модифікацій ТРДД-50 інших крилатих ракет, двигун Х-35У у своїй задній частині має завершення у вигляді зрізаного конусу з круглою пласкою заглушкою на 8 болтах.

Серійний номер засобу ураження найбільш імовірно складається з 13 цифр. У серії російської телевізійної програми “Военная приемка” під назвою “Бал. Запирающий берега” для зйомки ближніх планів використовується екземпляр з нестандартним 7-значним серійним номером “1020022”, що є, очевидно, засобом дезінформування глядача.

Характерні вузли та деталі Х-35У, які регулярно трапляються на місці ураження або падіння ракети наведені на рисунках 3 – 13.



Рисунок 3 – П'ять останніх цифр серійного номери ракети, що показують серію та номер виробу



Рисунок 4 – Фрагмент кріплення опорного шпангоута з написом “Опора”





Рисунок 5 – фрагмент напису “Такелажный узел”



Рисунок 6 – Опорні шпангоути вісімкоподібної форми



Рисунок 7 – Опорні шпангоути вісімкоподібної форми



Рисунок 8 – Кріплення переднього оперення ракети



Рисунок 9 –Приклад маркування на двигуні “Изделие 64М”



Рисунок 10 –Приклад маркування на двигуні “Изделие 64М”



Рисунок 11 – Задня частина двигуна “Изделие 64М”



Рисунок 12 – Двигун “Изделие 64М” – вид збоку











Рисунок 13 – Фрагмент плати з маркуванням “СЭРД-64М”  
(назвою системи керування двигуном “Изделие 64М”)

Характерні маркування та фрагменти конструкції, які дозволяють ідентифікувати зразок за візуальними джерелами у відкритому доступі наведені у таблиці 2 та таблиці 3.

Таблиця 2 – Характерні маркування та фрагменти конструкції, які дозволяють ідентифікувати зразок за візуальними джерелами у відкритому доступі




Опис фрагмента	Локалізація за візуальними джерелами	Приклад ідентифікованого уламка
<p>Обшивка і оперення хвостової частини ракети</p>		
<p>Технологічний люк маршового двигуна “Изделие 64М”</p>		




Опис фрагмента	Локалізація за візуальними джерелами	Приклад ідентифікованого уламка
<p>Замки-кріплення оперення і бугель (вузол підвіски)</p>		
<p>Технічна довідкова інформація на корпусі ракети</p>		

Опис фрагмента	Локалізація за візуальними джерелами	Приклад ідентифікованого уламка
<p>Серійний номер на корпусі ракети (у відкритому джерелі – нестандартний дезінформаційний)</p>	<p>Военная приемка. Бал. Запирающий берега.</p> 	
<p>Напис на корпусі “ОПОРА ТРАВЕРСЫ”</p>		






Таблиця 3 – Прилади крилатої ракети Х-35У, їх функціональне призначення та короткий опис

Маркування	Опис	Фото
<p><b>78.0058.1100.00</b> <b>СБ</b> <b>МР-1ГАЦ-1-10343</b></p>	<p>Балон надування</p> <p>Вага 0,904 кг, об'єм 0,6118 л</p> <p>Робочий тиск 350 Атм, граничний – 525 Атм.</p> <p>Термін служби 11 років</p>	
<p><b>АГ-9-ЖЗ-7М</b></p>	<p>На даний час інформація відсутня</p>	
<p><b>78.0058.0100.00</b> <b>СБ</b> <b>МР-23АЦ-1-10343</b></p>	<p>Балон надування</p> <p>Об'єм 0,2667 л</p> <p>Робочий тиск 250 атм, граничний – 375 атм</p>	

Маркування	Опис	Фото
<b>БУС-У</b>	Блок кутової стабілізації	
<b>95Н6</b>	Маркування на бойовій частині	
<b>06.0.0053</b>	Маркування на ракеті	На даний час інформація відсутня
<b>02.10.15.201</b>	Маркування на ракеті	На даний час інформація відсутня
<b>02.06.21.012</b>	Маркування на ракеті	На даний час інформація відсутня
<b>00.04.21.017</b>	Маркування на ракеті	На даний час інформація відсутня
<b>ТГ-4Р 190411</b>	Генератор	На даний час інформація відсутня
<b>__РД-64М-3</b>	На даний час інформація відсутня	
<b>ЭлТом</b>	Модуль живлення.	

Маркування	Опис	Фото
<b>МПШВ0515В0Г</b>	Виробник ВАТ «НПП «ЕлТом», п. Томіліне. Також застосовується у Х-101	
<b>78.0058.0130.07</b>	Редуктор пневмо-гидравлічної системи (ПГС)	
<b>ПС-10М 862-1-21</b>	На даний час інформація відсутня	На даний час інформація відсутня
<b>ППМ-080</b>	Модуль прийом-передавач радіовисотоміра	На даний час інформація відсутня
<b>СН-99</b>	Апаратура супутникової навігації	
<b>БА-9-ЖЗ-1665М</b>	Маркування на ракеті	

Маркування	Опис	Фото
<b>4184</b> <b>№549011510174</b>	На даний час інформація відсутня	На даний час інформація відсутня
<b>ЭЧ-411 0390451</b>	На даний час інформація відсутня	
<b>УБ-1-07М</b>	Блок управління ракетою	
<b>СНП336-67РП127</b>	З'єднувач електричний низькочастотний	

### РОЗДІЛ ІІІ

#### ДОВІДНИК З ІДЕНТИФІКАЦІЇ КРИЛАТОЇ РАКЕТИ Х-101

Тактико-технічні характеристики крилатої ракети Х-101, важливі для ідентифікації наведені в таблиці 4.

Таблиця 4 –Тактико-технічні характеристики крилатої ракети Х-101, важливі для ідентифікації

Назва характеристики, одиниця вимірювання	Значення
Довжина, м	7,6
Діаметр корпусу, м	0,742
Розмах крила, м	4,3
Маса бойової частини, кг	400
Дальність пуску, км	До 5500
Висота польоту, м	Від 30-70 до 10000
Ефективна площа розсіювання, м <sup>2</sup>	0,01
Точність наведення, м	6
Швидкість польоту, м/с	190-270

Загальний вигляд крилатої ракети Х-101 за відкритими джерелами представлено на рисунках 14 – 18.



Рисунок 14 – Х-101 на підвісці бомбардувальника Ту-95МС



Рисунок 15 – Момент запуску Х-101 з бомбардувальника Ту-160



Рисунок 16 – Х-101 та Х-55СМ перед бомбардувальником Ту-160



Рисунок 17 – Підвішування Х-101 на пускову установку Ту-160

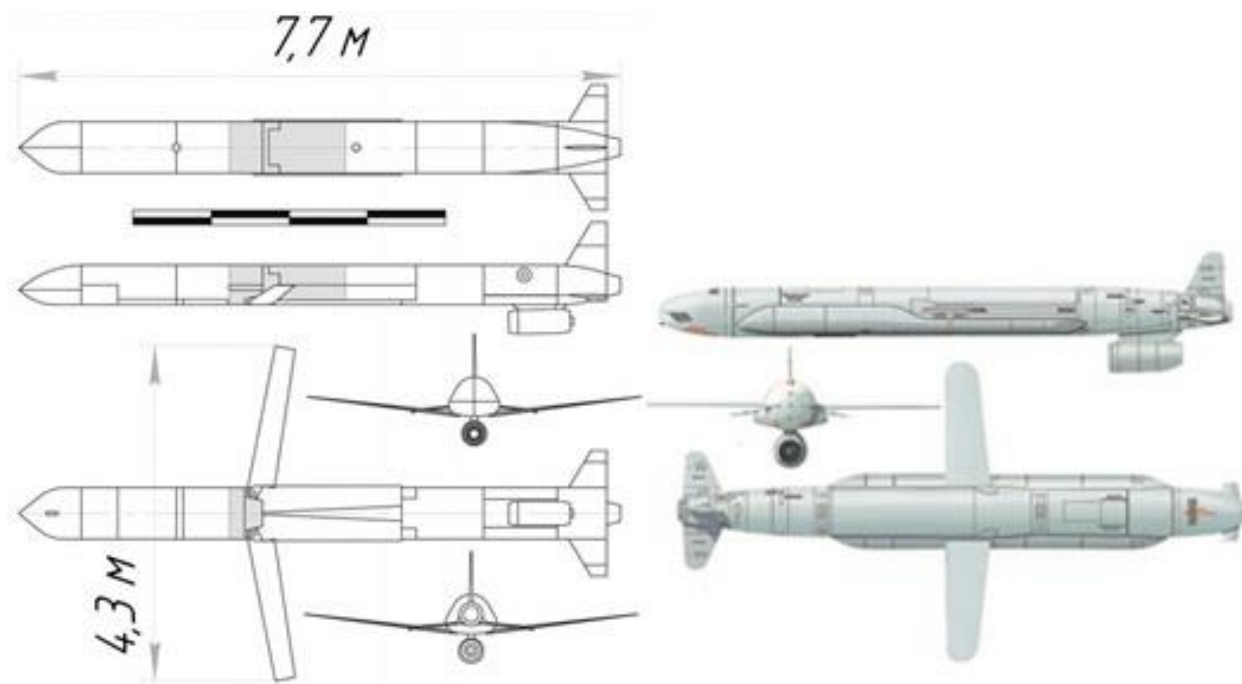


Рисунок 18 – Зовнішній вигляд ракет Х-101 (зліва) і Х-555

Авіаційними стратегічними дозвуковими крилатими ракетами Х-101 озброюються літаки дальньої бомбардувальної авіації пкс рф Ту-160 і Ту-95МСМ, які можуть нести до 12 і 8 ракет відповідно. Після запуску Х-101 , на відміну від крилатих ракет ЗМ-14 “Калібр”, 9М727 та 9М729 “Іскандер”, Х-35У тощо, може мати змінний по висоті профіль польоту від 30 до 6000 м, оскільки конструкція ракети та радіопоглинаюче покриття обшивки зменшують ефективну площу розсіювання, за відкритими російськими даними, до 0,01 м<sup>2</sup>.

З 24 лютого 2022 року Х-101 переважно застосовують стандартну тактику крилатих ракет з польотом по маршруту на малій та надмалій висоті (30 – 150 м), з кінцевим наведенням на ціль без використання виразного маневру “гірка”.

Ракета має повну автономність – електронні компоненти з польотним завданням з використанням даних інформаційного банку високоточної зброї вносяться до БЦОМ під час передпольотної підготовки. Складний маршрут польоту ракети спирається на контрольні точки, в яких положення ракети корегується згідно з даними інерціальної навігаційної системи, супутникового наведення, радіовисотоміру, системою оптико-електронної корекції та кінцевого наведення.

Ракета Х-101 є продовженням розвитку радянської стратегічної крилатої ракети Х-55 та її модифікацій – Х-55СМ і Х-555. Від них вона в цілому запозичила компоновану схему та оперення керма, що включає одну вертикальну (“верхню”) і дві горизонтальні (“ліва”, “права”) площини оперення. Блок виконавчих механізмів керма, позначений маркуванням “К-005” розташований в крайній задній точці ракети, за ним розташовується лише хвостовий обтічник у формі зрізаного конуса з вентиляційними отворами.

У стартовому положенні площини керма складені в бік, випрямляються і фіксуються замками в момент пуску. Одночасно з цим з фюзеляжу під корпус висувається маршовий турбореактивний двигун ТРДД-50А(М) (“изделие 36М”). Після цього в польотне положення випускаються крила розмахом до 4,3 м.

Від Х-55СМ і Х-555 ракета відрізняється профілем фюзеляжу (формою, схожою на трикутник, в який вписаний стандартний діаметр ракет-попередниць Х-101, зі сплющеним поперечним перерізом та бічними поверхнями). Максимальна ширина ракети суттєво більша, сягає 0,745 м; також більшою є її довжина (7,6 м проти близько 6 м для Х-55 і Х-55СМ).

Х-101 має більший розмах і виразну стрілоподібність крил у порівнянні з модифікаціями Х-55, що полегшує її візуальне розпізнавання. За компоновкою Х-101 є низькопланом, перед запуском крила ракети розташовуються знизу уздовж фюзеляжу, попередні моделі були середньопланами, їх крила склалися просто в середню частину корпусу.

Ракета ЗМ-14 “Калібр” за габаритами подібна до Х-55, і за загальною компоновкою – на Х-101 також. На відміну від Х-101 вона має циліндричний корпус, двигун розташовується всередині хвостової частини ракети, отримуючи потік повітря через повітрязаборник у нижній частині фюзеляжу. Ззаду ракета завершується не обтікачем, а соплом турбореактивного двигуна, навколо якого розташовуються не три, а чотири площини оперення керма, меншого розміру, ніж на Х-101, які виконані з композитного матеріалу чорного кольору.

Обшивка Х-101 виконується з алюмінієво-магнієвого сплаву і пофарбована в світло-сірий колір, у хвостовій частині – з виразним фіолетовим



відтінком. Передня частина корпусу, обшивка крил та оперення керма пофарбовані в сіро-фіолетовий або сіро-блакитний колір і виконані з композитного матеріалу жовтого кольору, подібного на текстоліт. Центральна частина фюзеляжу пофарбована в темніший зелено-сірий колір, вирізняючись цим на фоні інших частин ракети (рисунки 14 – 17). У хвостовій частині ракети металева обшивка корпусу вкрита шаром радіопоглинаючого матеріалу, зовні схожого на гуму.



Рисунок 19 –Ізоляційне покриття обшивки, зовні схоже на гуму – характерна ознака X-101”

Серійний номер виробу на X-101 є 13-значним і ставиться щонайменше з кожної сторони в двох місцях на корпусі, а також на вертикальному оперенні керма і на нижній площині крила, тобто загалом продубльований не менше 8 разів. Приклад номеру наведено на рисунку 20.



Рисунок 20 – Серійний номер ракети X-101 “3156484515003”

Дешифрування серійного номера показано в таблиці 5.

Таблиця 5 – Дешифрування серійного номера на уламку обшивки

Маркування ракети 315 648 4 5 15 003					
315	648	4	5	15	003
завод виробник	код виробу	квартал року виробництва	рік виробництва	серія	номер виробу в серії
	(X-101)		2015		

Останні п'ять цифр, що позначають серію і номер виробу, зустрічаються і в середині корпусу, зокрема трафаретним шрифтом на зворотній стороні технологічних лючків, а також нанесені вручну на інших поверхнях (Рисунок 21).



Рисунок 21 – Останні 5 цифр серійного номеру “3156484515003”

Інші характерні маркування, що зустрічаються на корпусі Х-101, включають:

напис червоною фарбою в центральній частині корпусу, де знаходиться головка системи оптико-електронної корекції “ОЕС”: “ВНИМАНИЕ”, “ИЗДЕЛИЕ СНАРЯЖЕНО ПИРОСРЕДСТВАМИ”;

написи чорною фарбою у хвостовій частині ракети “МЕСТО УСТАНОВКИ ЛОЖЕМЕНТА”, “УПОР ДВИГАТЕЛЯ”, “ПОДЪЕМ И ВЫПУСК ДВИГАТЕЛЯ”, “ПРОКАЧКА МАГИСТРАЛИ”;

написи чорною фарбою на технологічних люках у хвостовій частині ракети “БВПР4С КРД”; “К005”, “ГАЗОГЕНЕРАТОР 577-3-1 ЗАЗЕМЛЕНИЕ”; “РБ1 (А2Е-Х7) РБ2 (А2Е-Х6) РБ3 РБТ”;

написи “ЗАМКИ” на замках кріплення площін керма;

виробничі номери на внутрішніх деталях, що починаються з цифр “84”, індексу “504Э”.

Як і для інших дозвукових крилатих ракет, характерною ознакою Х-101 є наявність компактного турбореактивного (турбовентиляторного) двоконтурного двигуна. Елементи і лопаті турбін, виконані з термостійких сплавів, мають підвищений шанс збереження в результаті вибуху та пожежі.

Ознака, що відрізняє саме модель Х-101 від Х-555 та інших крилатих ракет – кожух жовтого кольору з 13-значним серійним номером, що починається з цифр “52”. Його приклад наведено на рисунку 22.

Крило Х-101 має довший опорний і важчий опорний лонжерон, ніж у ЗМ-14 “Калібр”, і він складає єдину литу деталь з приводом обертання.

Довжина лонжерона Х-101 складає близько 170 см (рисунки 23-36).



Рисунок 22 – Кожух двигуна з серійним номером “52808431902052”



Рисунок 23 – Опорний лонжерон крилатої ракети “Калібр”



Рисунок 24 – Опорний лонжерон крилатої ракети X-101



Рисунок 25 – Опорний лонжерон крилатої ракети X-101



Рисунок 26 – Блок виконавчих механізмів керма “К-005”



Рисунок 27 – Блок виконавчих механізмів керма “К-005”



Рисунок 28 – Блок виконавчих механізмів керма “К-005”



Рисунок 29 – Маршовый двигатель ракеты – ТРДД-50А(М) / “Изделие 36М”



Рисунок 30 – Маршовый двигатель ракеты – ТРДД-50А(М) / “Изделие 36М”

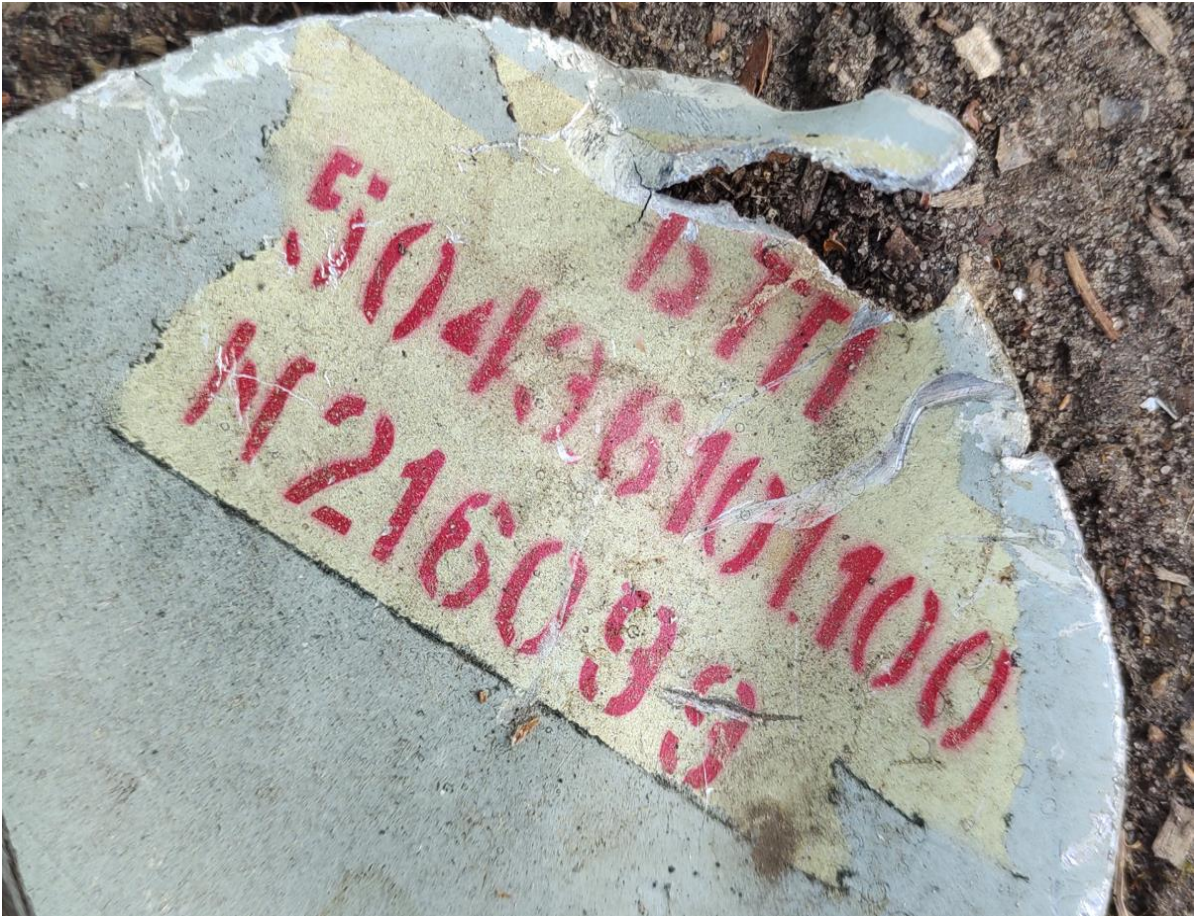


Рисунок 31 – Приклад маркування “504Э” – фрагмент системи подачі палива



Рисунок 32 – Приклад маркування з цифрами “84” на початку номера



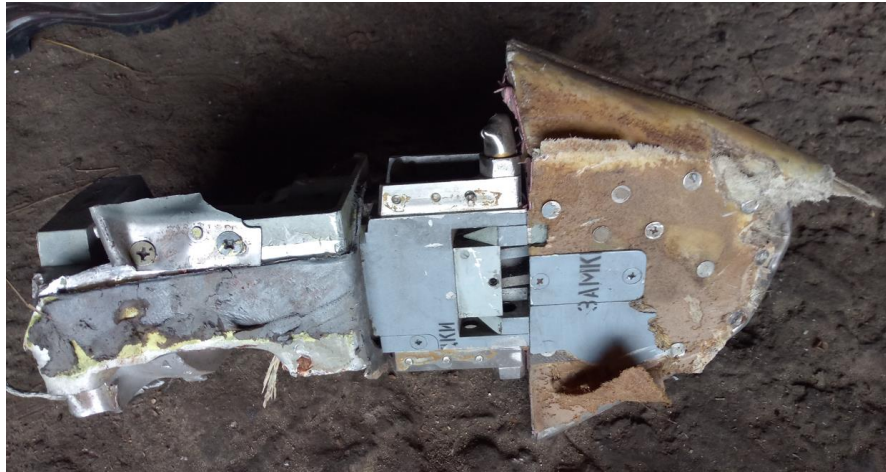


Рисунок 33 – Замок кріплення хвостового оперення керма



Рисунок 34 – Замок кріплення, поворотний механізм з маркуванням “A22” і фрагмент лівої горизонтальної площини керма



Рисунок 35 – Замок кріплення, поворотний механізм з маркуванням “A22” і фрагмент лівої горизонтальної площини керма



Рисунок 36 – Характерна ознака Х-101 – ізоляція проводки тканиною

Характерні маркування та фрагменти конструкції, які дозволяють ідентифікувати зразок за візуальними джерелами у відкритому доступі наведені в таблиці 6 та таблиці 7.

Таблиця 6 – Характерні маркування та фрагменти конструкції, які дозволяють ідентифікувати зразок за візуальними джерелами

Опис фрагмента	Локалізація за візуальними джерелами	Приклад ідентифікованого уламка
Обшивка і оперення хвостової частини ракети – технологічний люк	 <p>A photograph of a rocket tail section lying on the ground. A red circle highlights a rectangular panel on the skin, which is the technological hatch mentioned in the description. The panel has several screws and markings, including 'P53', 'P57', and a serial number '356182034013'. There are also some Cyrillic markings on the surrounding skin.</p>	 <p>A close-up photograph of a metal hatch plate. The plate is rectangular and has several screws around its perimeter. It features four distinct markings: 'P51 (A2E-X7)' in the top left, 'P52 (A2E-X6)' in the top right, 'P53' in the bottom left, and 'P57' in the bottom right. The metal surface shows some wear and scratches.</p>

Маркування відсіку двигуна



(лівий борт)



(правий борт)

Маркування "ВНИМАНИЕ"



Хвостова  
частина ракети  
з обтічником







Вентиляційні  
отвори та  
серійний  
номер у  
передній  
частині ракети






Таблиця 7 – Прилади крилатої ракети Х-101, їх функціональне призначення та короткий опис

Маркування	Опис	Фото
<b>504</b>	Індекс ракети Х-101	На даний час інформація відсутня
<b>БА-080-01</b>	Блок автоматики. Виробництво ВАТ «УПКБ «Деталь»	
<b>БВК-15М</b>	На даний час інформація відсутня	На даний час інформація відсутня
<b>БДГ-1М</b>	Блок демпфуючих гіроскопів	На даний час інформація відсутня
<b>БК-59 серія 1М</b>	Блок корекції	На даний час інформація відсутня
<b>БУ-36 серія 1М</b>	Блок підсилювачів	На даний час інформація відсутня
<b>ВСС-1</b>	На даний час інформація відсутня	
<b>БП-45-1М</b>	Блок живлення	На даний час інформація відсутня





Маркування	Опис	Фото
<b>ПГИ-2М</b>	Інерційна гіроскопічна платформа	
<b>Т-37М</b>	Терморегулятор	На даний час інформація відсутня
<b>СВД</b>	Система вимірювання повітряного тиску	
<b>ФРП-2М</b>	На даний час інформація відсутня	На даний час інформація відсутня


Маркування	Опис	Фото
<b>МП-3А3-А</b>	Приладова рама	
<b>МП-0,75С2</b>	Високооборотний електричний двигун для подачі гідравлічної рідини	



Маркування	Опис	Фото
<b>9-Е-2648</b>	Бойова частина	
<b>БК-66А</b>	Блок комутації живлення приладів	
<b>УВК-208</b>	Указувач висоти, кодний	

Маркування	Опис	Фото
<p><b>ИРЦУ.468173.00</b>  <b>8 з оптико-механічним блоком</b></p>	<p>Датчик збору інформації в карданному підвісі.</p> <p>Розробник ЦНДІАГ, м. Москва.</p> <p>Виробник «ЗАО НТЦ ЛИНС», м. Москва., м. Зеленоград</p>	
<p><b>БТ33-205</b>  <b>ЮКСУ</b>  <b>687265.370</b></p>	<p>Процесорний модуль.</p> <p>Розробник ФГУП НИИСИ РАН м. Москва</p>	
<p><b>МИ ТЕЦА</b>  <b>468354.001</b></p>	<p>Елемент системи навігації за місцевістю.</p> <p>Розробник та виробник «ЗАО НТЦ ЛИНС», м. Москва, м. Зеленоград</p>	

Маркування	Опис	Фото
<b>МКР ТЕЦА 467415.001</b>	<p>Елемент системи навігації за місцевістю</p> <p>Розробник та виробник «ЗАО НТЦ ЛИНС», м. Москва, м. Зеленоград</p>	
	<p>Бортова обчислювальна машина системи керування</p>	
<b>A11C</b>	<p>Ємкість з гідравлічною рідиною</p>	
	<p>Блок приводу руля</p>	

Маркування	Опис	Фото
	Загальний вигляд рулів	
<b>Моноблок Л</b>	Допплерівський вимірювач швидкості та зносу	На даний час інформація відсутня
<b>АГ-080-01</b>	Елемент радіовисотоміру «Калина»	На даний час інформація відсутня
<b>Антенна 62045093</b>	Антенна супутникової навігації	

Маркування	Опис	Фото
<b>УМШ-М</b>	Малошумний підсилювач	
<b>ЛЗ-МГ-2</b>	Гідравлічне масло	На даний час інформація відсутня
<b>СКФА-12-0,5</b>	Агрегат запалювання	
<b>ТРД-50А (виріб 36М)</b>	Турбо-реактивний двоконтурний двигун. Розробник НВО «Сатурн», м. Рибінськ	На даний час інформація відсутня
<b>КРД-36М</b>	Комплексний регулятор двигуна	
<b>МПШВ 0505 ВОГ</b>	Модуль живлення. Виробник ВАТ «НПП «ЭлТом», с. Томіліно	На даний час інформація відсутня

Маркування	Опис	Фото
<b>МПШВ 0515 ВОГ</b>	Модуль живлення. Виробник ВАТ «НПП «ЭлТом», с. Томіліно	
<b>БВПР-4СМ БВПР-4С</b>	Блок випрямлення і розподілення живлення	
<b>2x25НКМ-5-Б</b>	Нікель-кадмієва батарея. Виробник АТ «НИИХИТ», м. Саратов	
<b>577-3-1</b>	Газогенератор	На даний час інформація відсутня
<b>518-2С</b>	Газогенератор	На даний час інформація відсутня

Маркування	Опис	Фото
<b>ПЭМ-5Б</b>	Перетворювач електромеханічний	
<b>ЕМ-40МП-1 (ИРЦУ.436431.007)</b>	Електричний привід. Розробник ЦНДІАГ, м. Москва, РФ	На даний час інформація відсутня
<b>51Л</b>	Антенна доплерівського вимірювача швидкості та зносу	
<b>52Л</b>	Маркування на доплерівському вимірювачі швидкості та зносу	

Маркування	Опис	Фото
	Загальний вигляд хвостової частини	



## РОЗДІЛ IV

**ДОВІДНИК З ІДЕНТИФІКАЦІЇ КРИЛАТИХ РАКЕТ ЗМ-14 КАЛІБР, 9М727,  
9М729**

Тактико-технічні характеристики крилатої ракети ЗМ-14, важливі для ідентифікації наведені в таблицях 8, 9.

Таблиця 8 – Тактико-технічні характеристики крилатої ракети ЗМ-14

<b>Назва характеристики, одиниця вимірювання</b>	<b>Значення</b>
Довжина (разом зі стартовою ступеню), м	6,2 – 7,1 (8,09 – 8,2)
Діаметр корпусу (стартової капсули), м	0,514 (0,533)
Розмах крила, м	3,08
Маса стартова, кг	1400 – 1770
Маса бойової частини, кг	450
Дальність пуску, км	2600
Висота польоту, м: – над морем – над суходолом – на кінцевій ділянці проти морських цілей	20 50–150 10
Кути підходу до цілі, град.	± 180
Точність наведення, м	5
Швидкість польоту, м/с	180 – 240

*Довідково. Тактико-технічні дані ракет 9М729 та 9М727 (9М728) є максимально наближеними до ЗМ-14. Довжина виявлених зразків основної ступені ЗМ-14 виявилася близько 7,1 м. Врахувана за відкритими джерелами методом порівняння довжина ракети 9М729 разом зі стартовою ступеню складає 8,09 м, максимально можлива довжина ракети обумовлена довжиною транспортно-пускового стакану та торпедного апарату і складає 8,22 м.*

Таблиця 9 – Технічні характеристики двигуна “Изделие 37-01Э” / ТРДД- 50Б

Назва характеристики, одиниця вимірювання	Значення
Максимальна тяга, кгс	450
Питома витрата палива на максимальному режимі, кг/кгс*ч.	0,71
Діаметр, м	0,33
Довжина, м	0,85
Суха вага, кг	82
Види палива, що використовуються	Т-1, ТС-1, РТ, Т-6, Т-10 (децилін)

*Довідково. Перераховані види палива є варіантами авіаційного керосину для турбореактивних (турбовентиляторних) та прямоточних повітряно-реактивних двигунів:*

*Т-1 – густина не менше  $0,800 \text{ г/см}^3$ , один з стандартних видів керосину для дозвукових швидкостей;*

*ТС-1 (“топливо сернистое-1”) – густина не менше  $0,775 \text{ г/см}^3$ , один з стандартних видів керосину для дозвукових швидкостей; імовірно може застосовуватися для заправки ракети ЗМ-14 для удару на відстань, суттєво меншу за максимальну, для зменшення експлуатаційних витрат;*

*РТ – густина не менше  $0,775 \text{ г/см}^3$ , універсальне паливо для польоту на дозвукових швидкостях з короткочасним переходом на надзвукову швидкість;*

*Т-6 – густина не менше  $0,840 \text{ г/см}^3$ , паливо для польоту на надзвукових швидкостях, використовується зокрема для ракет П-800 «Онікс»;*

*Т-10 (децилін,  $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ ) – густина  $0,941 \text{ г/см}^3$ , висококалорійне токсичне синтетичне паливо, розроблене для двигуна Р95-300 та його російського аналога ТРДД-50, найбільш імовірно застосовується для заправки ракет ЗМ-14 для польоту на дозвукових швидкостях на всіх ділянках маршруту для ураження наземних цілей, особливо на відстань, близьку до максимальної.*

Загальний вигляд крилатої ракети ЗМ-14Э “Калібр” наведений на рисунках 37, 38.



Рисунок 37 – Загальний вигляд крилатої ракети ЗМ-14Э “Калібр” (макет)



Рисунок 38 – Загальний вигляд ракети “Іскандер-К” на стартовій ділянці

Стартова ступінь з твердопаливним ракетним двигуном, яка виводить ракету на стандартну для маршруту висоту і швидкість, відокремлюється в перші хвилини польоту і на місці ураження не виявляється.

На досліджених зразках ЗМ-14 не виявлено двигуна бойової ступені, характерної для протикорабельних модифікацій ракет сімейства “Калібр”, за допомогою якого ракета може розігнатися до надзвукової швидкості перед ураженням цілі.

Згідно з даними відкритих джерел російського походження, ракета ЗМ-14 має фугасну (осколково-фугасну) бойову частину (далі – БЧ), контактного або повітряного вибуху. Деякі джерела повідомляють про наявність для ЗМ-14 варіанту касетної БЧ для ураження наземних цілей. Інформація про термобаричну БЧ для ракети ЗМ-14 у відкритих джерелах відсутня.

Базування на підводних човнах і надводних бойових кораблях є основним для ракети ЗМ-14, очевидно з переважанням першого варіанту. Рідше трапляється маркування “ЗП-14Т” замість стандартного позначення корпусу основної частини ракети “ЗП-14”. За відкритими джерелами, так позначається модифікація, що використовує для запуску транспортно-пусковий стакан у складі комплексу “Калібр-НК”, який встановлюється на надводних кораблях.

На борту хвостової частини ракет ЗМ-14 “Калібр” 9М727, 9М728, 9М729 знаходиться маркування моделі та серійного номеру ракети. При цьому ракети ЗМ-14 мають два серійних номери наприклад: “ЗП–14.1.0000 №0XXX”,

“ЗП–14.0000 №0XXX”. Нижній номер має завжди менше значення, очевидно позначаючи модифікацію або серію виробництва (Рисунки 39, 40).

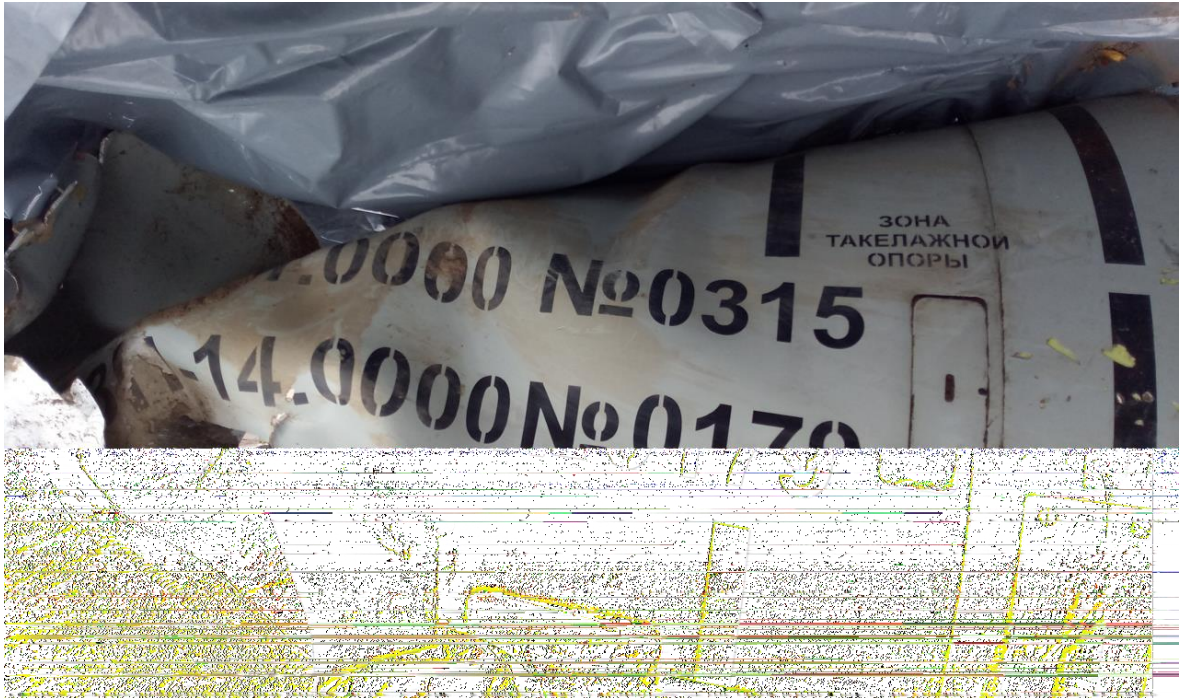


Рисунок 39 – Серійний номер ракети ЗМ-14

Ракети 9М727, 9М729 мають лише один рядок маркування: “9М727.0000 №0XXX” або “9М729.0000-0 №0XXX” (Рисунок 40).



Рисунок 40 – Серійний номер ракети 9М729

Існує також інший стиль шрифту маркувань ЗМ-14 і крилатих ракет комплексу “Іскандер”, у якому лінії мають закруглені завершення (Рисунки 41, 42).



Рисунок 41 – Серійний номер ракети ЗМ-14



Рисунок 42 – Серійний номер крилатих ракет “Іскандер”

Серійні номери, виконані “закругленим” шрифтом мають більші числа, а ракети, ним позначені, найімовірніше мають пізнішу дату виробництва.

Найбільш характерний елемент ракети ЗМ-14 – “хвостовик”, тобто кільце сопла ракети з установленими на ньому тягами обертання чотирьох площінок керма. Він часто є першим великим фрагментом ракети, який помічається на місці ураження. Більшість деталей хвостової частини двигуна мають маркування “ЗП-51” (Рисунки 43–52).



Рисунок 43– Типові обставини влучання

У стінці основної воронки або поруч з нею заглиблений у ґрунт двигун; видно “хвостовик” ракети з соплом і приводами керма.



Рисунок 44– Хвостова частина 3М-14

Хвостовик, опори площін керма, двигун, блок регулювання струму БВПР 3 при електрогенераторі ГВПЗ розташовуються кільцем навколо передньої частини двигуна. Діаметр отвору сопла – близько 24 см.



Рисунок 45 – Сопло ракети 3М-14



Рисунок 46 – Композитне оперення керма на “хвостовику” ЗМ-14



Рисунок 47– Пошкоджене композитне оперення керма на “хвостовику” ЗМ-14





Рисунок 48 – Типове маркування керма ЗМ-14

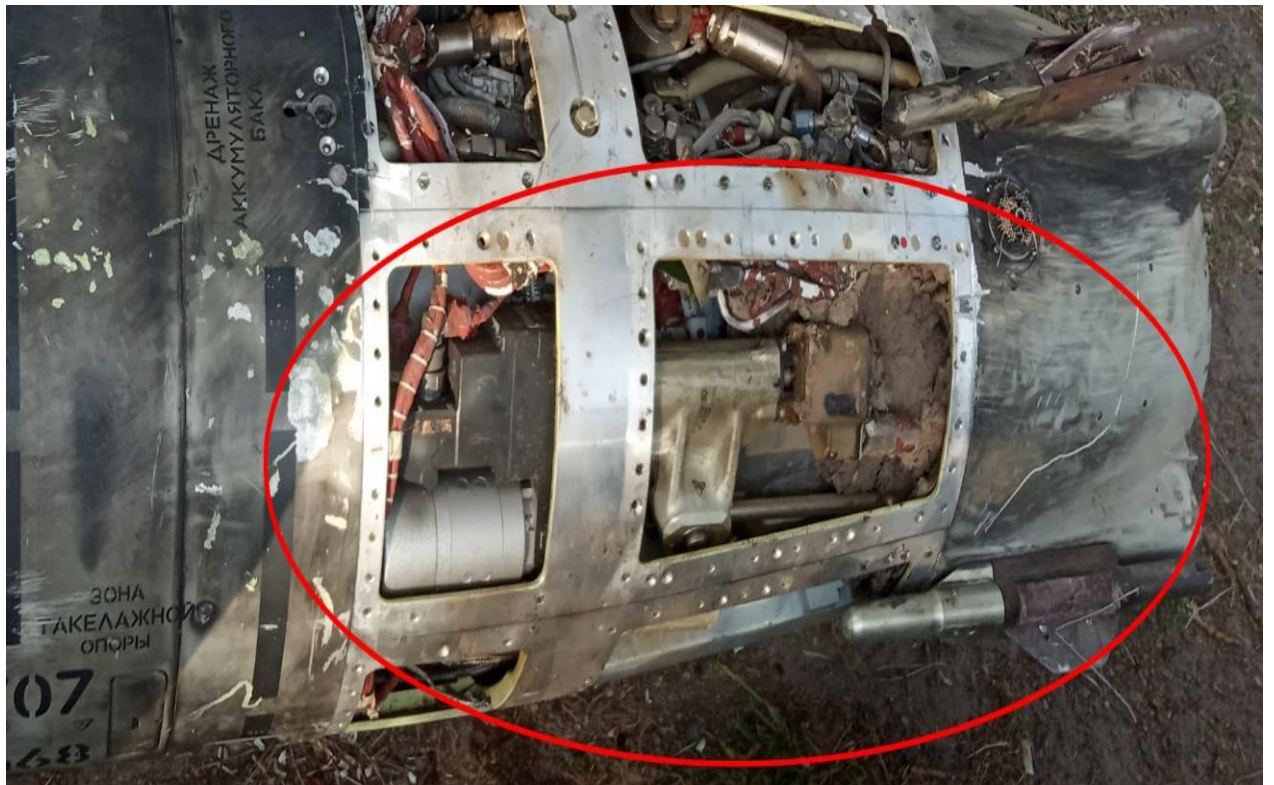


Рисунок 49 – Розташування виконавчого механізму і тяги оперення керма



Рисунок 50 – Тяга і механічна передача керма ЗМ-14

Контейнер фільтра ФТ-1 часто зберігається цілісним, зі збереженням маркування на кришці люка.



Рисунок 51 – Фільтр ФТ-1



Рисунок 52 – Типові маркування окремих вузлів хвостової частини ракети

Ракети 3М-14 “Калібр” та 9М727, 9М728 та 9М729 комплексу “Іскандер-К” (“Іскандер-М”) є близькими модифікаціями однієї моделі крилатої ракети. Ранні серії ракет “Іскандер” і “Калібр” відрізняються додатковим шаром обшивки з ізоляційного (радіопоглинаючого) матеріалу світло-коричневого кольору навколо отвору повітрозабірника на хвостовій частині ракети. Коричневий колір мають також носовий обтічник і передня крайка крила (Рисунки 53–62).



Рисунок 53 – Матеріал ізолюючої обшивки крайки повітрозабірника



Рисунок 54 – Матеріал ізолюючої обшивки крайки повітрозабірника



Рисунок 55 – характерний елемент паливної системи



Рисунок 56 – прозорі силіконові ємності - елемент паливної системи



Рисунок 57 – Опорний лонжерон крила “Калібра” та “Іскандера” має довжину 61 см, на відміну від 170 см для Х-101



Рисунок 58 – Кріплення опорного лонжерону крила

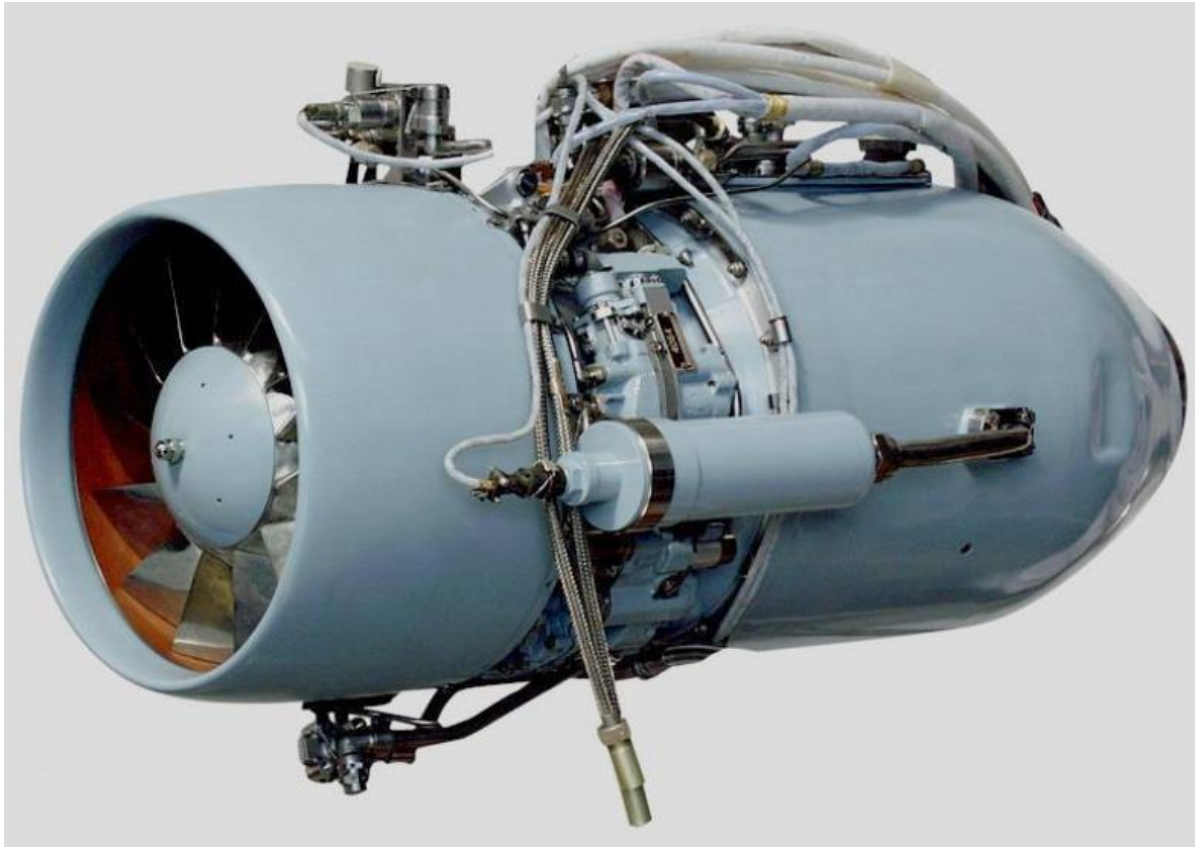


Рисунок 59 – Виставковий екземпляр двигуна ТРДД-50Б (“Изделие 37-01”)

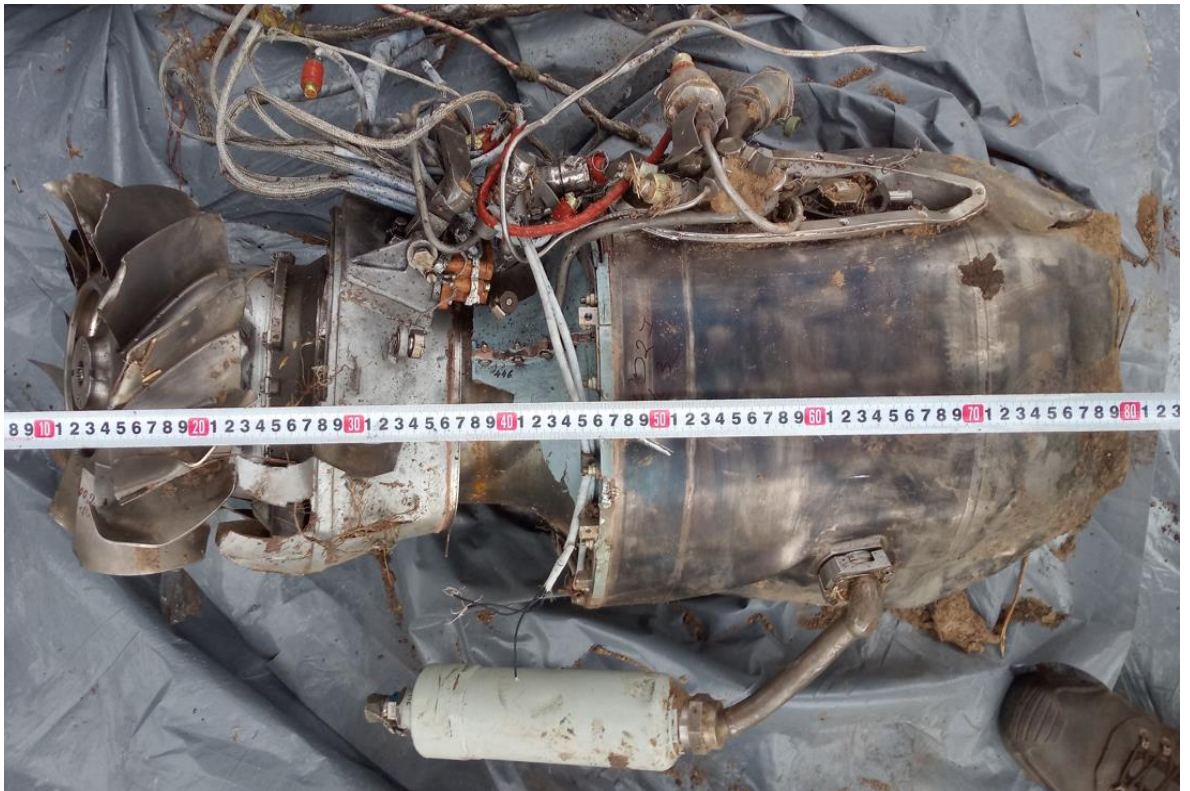


Рисунок 60 – Зовнішній вигляд двигуна ТРДД-50Б

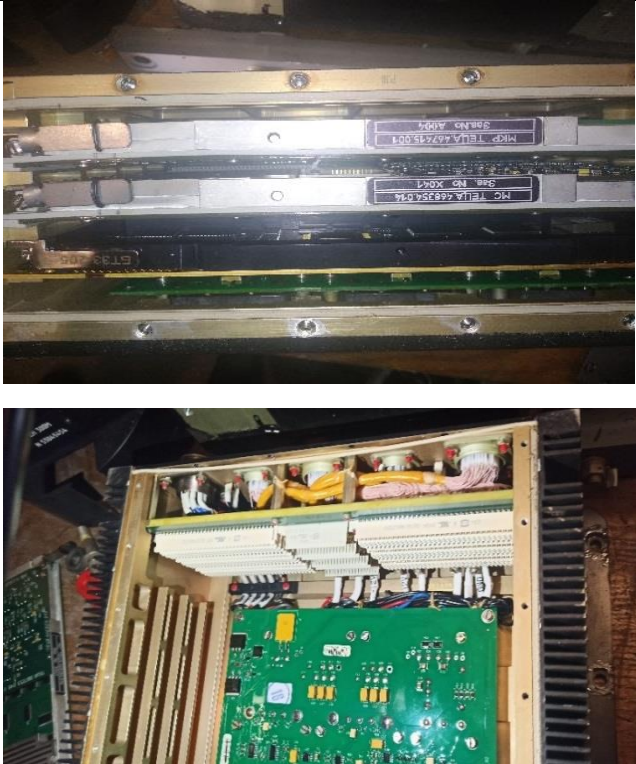
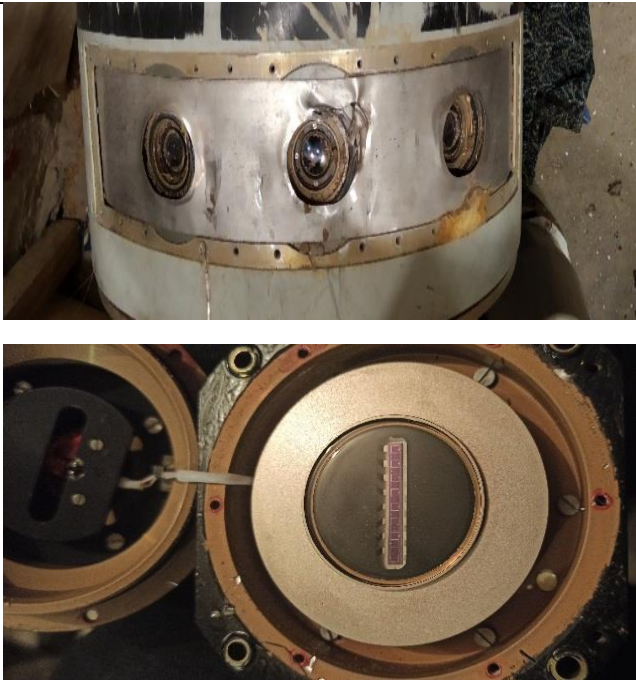


Рисунок 61– Виносний блок з маркуванням “ГТТ” – відмінна риса двигуна ТРДД-50Б, що відрізняє його від ТРДД-50А (Х-101) та “Изделия 64М” (Х-35У)










Рисунок 62 – Серійний номер ТРДД-50Б – на сірому фоні, у Х-101 на жовтому  
 Прилади крилатої ракети 3-М14, їх функціональне призначення та короткий опис наведені в таблиці 10.



Таблиця 10 - Прилади крилатої ракети 3-М14, їх функціональне призначення та короткий опис




Маркування	Опис	Фото
<p><b>9М727 (9М728, 9М729)</b></p>	<p>Індекс ракети</p>	<p>На даний час інформація відсутня</p>
<p><b>10КСУ.466225. (00.8-04)</b></p> <p>Елементи:</p> <p>МКР ТЕЦА.467415.001</p> <p>МС ТЕЦА.468354.014</p>	<p>ЕВМ «Багет-62-04»</p>	
<p><b>9Э437 ИРЦУ.203332.0 06</b></p>	<p>Оптичні (ближній інфрачервоний) датчики збору інформації</p>	
<p><b>ПМЖИ.464426. 010</b></p>	<p>Моноблок обробки</p>	









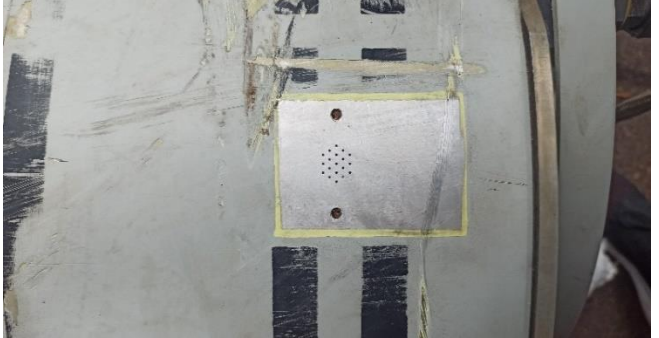


Маркування	Опис	Фото
	інформації від радіолокаційних антен	
<b>ГИБ-123-4</b> <b>МТ-401М-1ТА</b>	Гіроінерціальний блок	
<b>АБ-60ИС</b>	Автономний блок інерційної навігації	

Маркування	Опис	Фото
<p><b>А-079-01Л</b></p> <p>Елементи: А-079-03 ПЗП-080-02 АР-080-01</p>	<p>Радіовисотомір</p>	
<p><b>БУ-152</b></p>	<p>Блок системи керування</p>	
<p><b>РР-97</b></p>	<p>Релейний розподільник живлення</p>	
<p><b>9Б705</b></p>	<p>Блок системи керування ракети</p>	

Маркування	Опис	Фото
<p><b>Заря-61М</b></p> <p><b>Проц.034</b></p> <p><b>БТ62-045М</b></p> <p><b>БТ62-408М</b></p> <p><b>БТ62-406М</b></p>	<p>Бортова цифрова обчислювальна машина</p>	
<p><b>9Б914</b></p>	<p>Блок вторинного живлення</p>	

Маркування	Опис	Фото
<b>ГТТ-37.000</b> <b>№15.147</b>	<p>Агрегат.  Виробляється ВАТ  «Високі технології»  (Омський  агрегатний завод)  для АТ «ОМКБ».</p>	
<b>ТРДД-50Б</b> <b>(виріб 37)</b>	<p>Маршовий двигун</p>	
<b>СКФ-12-05М</b>	<p>Агрегат  запалювання  турбореактивним  двигуном</p>	

Маркування	Опис	Фото
<b>КРД-36М</b>	Комплексний регулятор двигуна	
<b>СН-99</b>	Супутникова навігація	
<b>СН-60</b>	Супутникова навігація	
<b>ВИП-60</b>	Вторинне джерело живлення бортових приладів	
<b>ЗП-51.5531</b>	Привід розкриття крила	

Маркування	Опис	Фото
	Зовнішній вигляд хвостової частини	
	Вентиляційний елемент на корпусі	
ЗП-14.1.0000-70	Стикове кільце відсіків	
	Бойова частина	

Маркування	Опис	Фото
<b>ЭМВ-558</b>	Електромеханічний запалювач	
<b>Прибор АЗ</b>	Антенна висотоміра	
<b>ТБ</b> <b>9М727.7273</b>	Теплові батареї	
	Загальний вигляд носового відсіку	

## Висновки

1. Зазначені методичні рекомендації дозволяють провести ідентифікацію крилатих ракет Х-35У, Х-101, 3М-14 Калібр, 9М727 та 9М729 по їх уламках, які залишилися після вибуху.

2. Запропоновані фахівцями Центру дослідження трофейного озброєння та військової техніки методичні рекомендації доцільно використовувати:

особовим складом мобільних груп, що фіксують та досліджують факти використання крилатих ракет Х-35У, Х-101, 3М-14 Калібр, 9М727 та 9М729 російської федерації проти України;

науково-педагогічними працівниками вищих військових навчальних закладів, що готують фахівців за напрямком ракетних військ і артилерії;

особовим складом, що приймає участь у ліквідації наслідків застосування крилатих ракет Х-35У, Х-101, 3М-14 Калібр, 9М727 та 9М729;

слідчими оперативних груп правоохоронних органів з метою формування доказової бази щодо порушень російською федерацією норм міжнародного гуманітарного права на території України.

3. Методичні рекомендації будуть доповнюватися та поглиблюватися по мірі узагальнення статистичної інформації з місць падіння (влучання) крилатих ракет інших типів.