

**Сучасні високоточні  
артилерійські боєприпаси.  
Способи захисту від  
високоточної зброї (за  
досвідом проведення ООС  
(раніше АТО))**

Військову публікацію розроблено авторським колективом Науково-дослідного центру ракетних військ і артилерії.

У посібнику наведено класифікацію та тактико-технічні характеристики сучасних високоточних артилерійських боєприпасів, а також запропоновано способи захисту від високоточної зброї.

Цей посібник призначений для вивчення будови та принципів застосування високоточних артилерійських боєприпасів, а також для організації захисту від них (за досвідом проведення ООС (раніше АТО)).

# СУЧАСНІ ВИСОКОТОЧНІ АРТИЛЕРІЙСЬКІ БОЄПРИПАСИ

ЗАСОБИ ЗАХИСТУ  
ВІД ВИСОКОТОЧНОЇ ЗБРОЇ



ЗА ДОСВІДОМ  
ПРОВЕДЕННЯ ООС  
(РАНІШЕ АТО)

Видавництво  
«Центр учбової літератури»  
Київ – 2024

УДК 623.421.2

С 91

**С 91** Сучасні високоточні артилерійські боеприпаси. Способи захисту від високоточної зброї (за досвідом проведення ООС (раніше АТО)). — Київ: «Центр учбової літератури», 2024. — 30 с.

**ISBN 978-611-01-3252-7**

Військову публікацію розроблено авторським колективом Науково-дослідного центру ракетних військ і артилерії у складі: А.В. БАЛКОВИЙ; О.О. ЛАЗНЯ; А.П. МЕЛЬНИК; І.В. ПАСЬКО, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник (керівник розроблення); В.М. САЙ; М.П. СТОЛЯРЕНКО; Д.О. СУШИНСЬКИЙ.

У посібнику наведено класифікацію та тактико-технічні характеристики сучасних високоточних артилерійських боеприпасів, а також запропоновано способи захисту від високоточної зброї.

Цей посібник призначений для вивчення будови та принципів застосування високоточних артилерійських боеприпасів, а також для організації захисту від них (за досвідом проведення ООС (раніше АТО)).

ISBN 978-611-01-3252-7

© «Центр учбової літератури», 2024.

## ЗМІСТ

	ВСТУП	4
	ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ	5
	ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	6
1	ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИСОКОТОЧНІ АРТИЛЕРІЙСЬКІ БОЄПРИПАСИ	7
1.1	Класифікація високоточних артилерійських боєприпасів	7
1.1.1	Системи наведення, їх класифікація	7
1.1.2	Класифікація високоточних артилерійських боєприпасів за типом виконавчих органів управління	10
1.1.3	Класифікація високоточних артилерійських боєприпасів за місцем корекції параметрів руху боєприпасу на траєкторії	11
1.1.4	Класифікація високоточних артилерійських боєприпасів за типом дії бойової частини	11
1.2	Призначення та будова високоточних артилерійських боєприпасів	11
1.2.1	Високоточні артилерійські боєприпаси першого покоління	11
1.2.2	Високоточні артилерійські боєприпаси другого покоління	13
1.2.3	Високоточні артилерійські боєприпаси третього покоління	15
1.3	“Інтелектуальні” підривники	17
2	ОСНОВНІ ТАКТИКО-ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИСОКОТОЧНИХ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ БОЄПРИПАСІВ	19
3	СПОСОБИ ЗАХИСТУ ВІД ВИСОКОТОЧНОЇ ЗБРОЇ ЗА ДОСВІДОМ ПРОВЕДЕННЯ ООС (РАНІШЕ АТО)	22
Додатки:		
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ (ДЖЕРЕЛ)	29

## ВСТУП

Аналіз воєнних конфліктів останніх десятиліть свідчить про те, що стійкою тенденцією розвитку збройної боротьби є підвищення ролі високоточної зброї (далі – ВТЗ), яка дозволяє здійснювати ефективне дальнє вибіркоче ураження найбільш важливих об'єктів противника.

Як показав досвід проведення антитерористичної операції (далі – АТО) та операцій Об'єднаних сил (далі – ОСС) на сході України, необхідність застосування високоточних артилерійських боєприпасів (далі – ВТАБ) обумовлена високою мобільністю сучасних бойових засобів, підвищенням їх захисних властивостей, а також особливостями ведення антитерористичної боротьби на власній території в умовах густонаселених районів, у містах і промислових зонах з огляду на безпеку мирного населення та промислових об'єктів підвищеної небезпеки.

У той же час основу боекомплекту артилерійських систем становлять переважно некеровані снаряди в осколково-фугасному спорядженні. Їх основними недоліками застосування є: нерациональне використання осколкових потоків при наземному розриві; велика витрата при ураженні групових цілей, що призводить до значного часу виконання вогневого завдання, а як наслідок – зменшення живучості артилерійських підрозділів.

Результати теоретичних досліджень та досвід військових навчань показали, що застосування ВТАБ забезпечує підвищення ефективності ствольної артилерії в 1,3 – 1,5 рази під час вогневої підготовки атаки, в 2 – 3 рази при відбитті контратаки і в десятки разів при ураженні окремих цілей, а також зменшення концентрації вогневих засобів на ділянках прориву.

Тобто на сучасному етапі розвитку артилерійського озброєння його бойову ефективність підвищує створення та застосування комплексів з високоточними артилерійськими боєприпасами.

## ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

**Високоточний артилерійський боєприпас** (далі – ВТАБ) – керований (коректований) артилерійський снаряд, оснащений системою наведення, яка забезпечує влучення в ціль з імовірністю більше 0,7 у межах повної дальності стрільби в будь-який час доби та за будь-якої погоди в умовах протидії противника.

**Програмна система наведення** – система наведення, у якій управляючі сигнали формуються програмним пристроєм.

**Координатна система наведення** – система, в якій управляючі сигнали формуються за вимірними параметрами руху та цілі.

**Комбінована (автономна) система наведення** – система, в якій траєкторія програмується перед пострілом, а координати боєприпасу контролюють бортові вимірювальні пристрої.

**Система дистанційного наведення** – система, в якій передбачена наявність окремого (командного) пункту, який формує команди (сигнали) та передає їх на ВТАБ.

**Система самонаведення** (далі – ССН) – сукупність пристроїв, призначених для безпосереднього наведення ВТАБ на ціль за допомогою такого методу управління, при якому сигнал для управління формується безпосередньо на ВТАБ у результаті використання енергії, що випромінюється ціллю або відбивається від неї.

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Скорочення та умовні позначення	Повне словосполучення та поняття, що скорочуються
1	2
АРС	Активно-реактивний снаряд
АТО	Антитерористична операція
БМП	Бойова машина піхоти
БТР	Бронетранспортер
БЧ	Бойова частина
ВП	Вогнева позиція
ВТАБ	Високоточний артилерійський боєприпас
ВТБ	Високоточний боєприпас
ВТЗ	Високоточна зброя
ГСН	Головка самонаведення
ЗДП	Запаловально-димовий патрон
ІЧ	Інфрачервоний
КАЗ	Комплекс активного захисту
КАС	Керований артилерійський снаряд
КІВ	Кругове імовірне відхилення
КРНС	Космічна радіонавігаційна система
КС	Керований снаряд
ЛЦД	Лазерний цілепоказчик-далекомір
ОСС	Операція Об'єднаних сил
ПТКР	Протитанкова керована ракета
ПУ	Пускова установка
РВіА	Ракетні війська і артилерія
РЕБ	Радіоелектронна боротьба
РЛС	Радіолокаційна станція
РПГ	Ручний протитанковий гранатомет
РСЗВ	Реактивна система залпового вогню
САГ	Самохідна артилерійська гармата
СН	Система наведення
СНБЕ	Самонавідний бойовий елемент
СПБЕ	Самоприцілювальний бойовий елемент
ССН	Система самонаведення



## **1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВИСОКОТОЧНІ АРТИЛЕРІЙСЬКІ БОЄПРИПАСИ**

Під високоточним артилерійським боєприпасом розуміється керований (коректований) артилерійський снаряд, оснащений системою наведення, яка забезпечує влучення в ціль з імовірністю більше 0,7 у межах повної дальності стрільби в будь-який час доби та за будь-якої погоди в умовах протидії противника.

До ВТАБ відносяться: керовані та самонавідні артилерійські снаряди та міни, а також касетні снаряди та міни з самонавідними (СНБЕ) (самоприцілювальними (СПБЕ)) бойовими елементами.

На даний час на різних етапах життєвого циклу (від демонстрації концепції та підтвердження можливостей технічної реалізації проєкту до розгортання серійного виробництва й прийняття на озброєння) знаходяться наступні ВТАБ:

**а)** самонавідні на кінцевій ділянці траєкторії керовані артилерійські снаряди;

**б)** керовані або кореговані на кінцевій ділянці траєкторії міни, які оснащені фугасними, кумулятивними або кумулятивно-осколочними бойовими частинами;

**в)** самонавідні та самоприцілювальні бойові елементи для оснащення касетних артилерійських снарядів та бойових частин снарядів реактивних систем залпового вогню (РСЗВ).

### **1.1. Класифікація високоточних артилерійських боєприпасів**

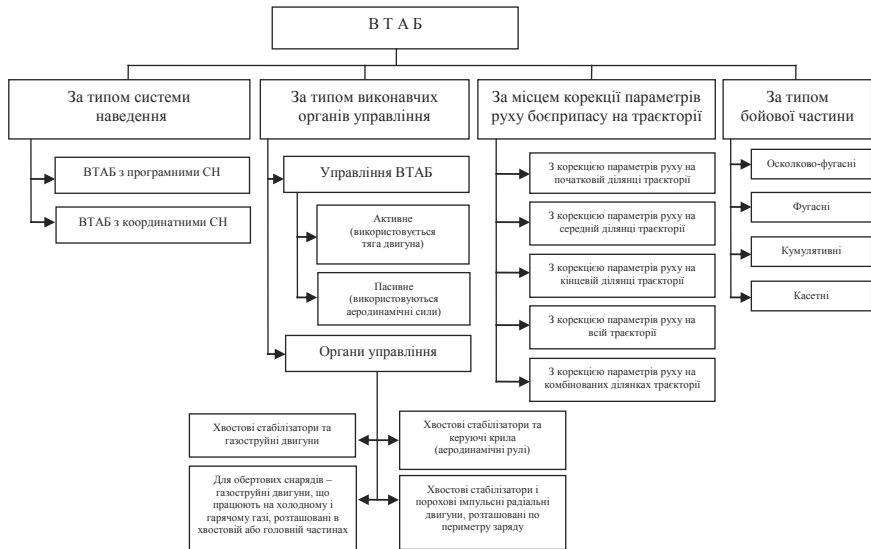
Класифікувати ВТАБ прийнято за декількома окремими ознаками, а саме: типом системи наведення (СН), типом органів управління, місцем корекції параметрів руху боєприпасу на траєкторії та типом бойової частини (БЧ) (рисунок 1) [1].

#### **1.1.1. Системи наведення, їх класифікація**

Системи наведення ВТАБ поділяються на програмні та координатні (рисунок 1) [1 – 3].

У програмних системах наведення управляючий сигнал формується програмним пристроєм. Програма закладається в бортову систему управління ВТАБ перед пострілом і не коректується під час польоту.

Координатні системи наведення передбачають наявність координатора (пристрою отримання інформації про ціль) і формують управляючі сигнали за вимірними параметрами руху та цілі.



**Рисунок 1** – класифікація ВТАБ.

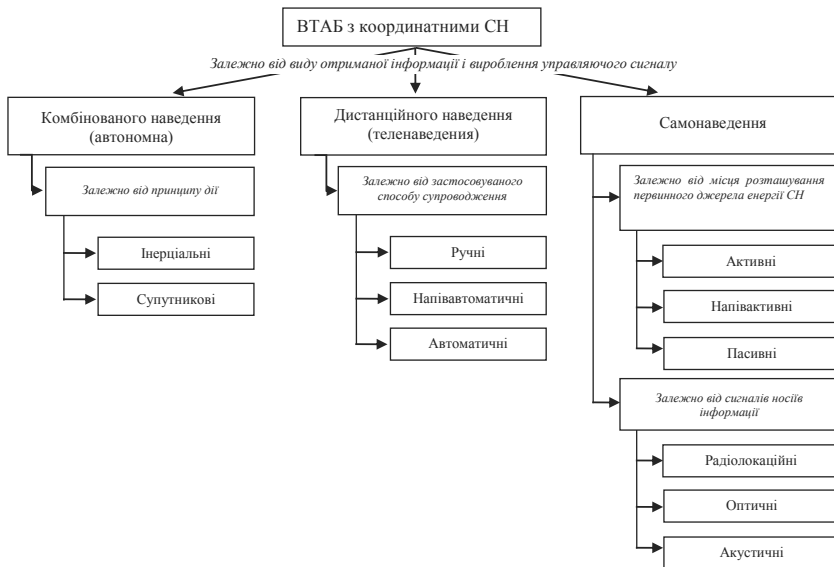
За способами контролю координат руху та способами формування управляючих сигналів системи управління (наведення) ВТАБ можна поділити на три групи: автономні, дистанційного наведення (теленаведення) та самонаведення.

Класифікацію ВТАБ за системами наведення представлено на рисунку 2 [1]. У комбінованих (автономних) системах наведення траєкторія програмується перед пострілом, а координати боєприпасу контролюють бортові вимірвальні пристрої, вихідні сигнали яких після обробки порівнюються з програмними та використовуються для формування управляючих сигналів. За принципом дії вони поділяються на інерційні системи наведення та супутникову систему навігації.

У системах дистанційного наведення необхідна наявність окремого (командного) пункту, який формує команди (сигнали) та передає їх на ВТАБ.

Командні системи дистанційного наведення в свою чергу поділяються на ручні, напівавтоматичні й автоматичні. Відмінність їх обумовлюється ступенем задіяння оператора та місцем формування сигналів управління.

Під системою самонаведення розуміють сукупність пристроїв, призначених для безпосереднього наведення ВТАБ на ціль за допомогою такого методу управління, при якому сигнал для управління формується безпосередньо на ВТАБ у результаті використання енергії, що випромінюється ціллю або відбивається від неї [1, 2].

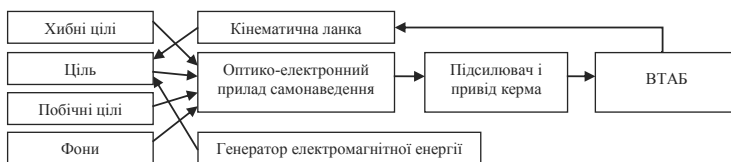


**Рисунок 2** – класифікація систем наведення ВТАБ.

Залежно від природи сигналів-носіїв інформації ССН поділяють на радіолокаційні, оптичні, акустичні, тепловізійні та лазерні. Також можуть застосовуватись комбіновані системи, що спроможні одночасно працювати за декількома інформаційними каналами, дія яких заснована на різних фізичних принципах пошуку (супроводження) цілі.

Кожна із зазначених ССН (залежно від місця розміщення первинного джерела енергії) може бути активною, напіваактивною або пасивною.

Система активного самонаведення характеризується тим, що джерело енергії, що опромінює ціль, і приймач відбитої від цілі енергії знаходяться на ВТАБ (рисунок 3) [1, 2].



**Рисунок 3** – загальна схема функціонування ВТАБ з активним самонаведенням.

Найпоширенішими є активні радіолокаційні ССН, що обумовлюється малою дальністю дії інших систем активного наведення. Перевагою активних систем самонаведення є повна автономність ВТАБ, а до недоліків слід віднести велику вагу та розміри системи (здебільшого через вагу передавача), а також наявність демаскуючих властивостей.

При напівактивному самонаведенні ціль опромінюється зовнішнім джерелом енергії, а відбита від цілі енергія сприймається приймачем ВТАБ. Ціль може підсвічуватися на всій траєкторії або тільки на її кінцевій ділянці. Джерело енергії, що опромінює ціль, може встановлюватися на землі, літальному апараті (в тому числі й безпілотному) або на надводному об'єкті. Оскільки при напівактивному наведенні передавач знаходиться поза ВТАБ, то його могутність також може бути більшою, що обумовлює перевагу над активними системами в дальності дії. Унаслідок цього напівактивні системи самонаведення набули найбільшого застосування в артилерійських системах.

При пасивному самонаведенні енергія, що випромінюється або відбивається ціллю, створюється джерелами самої цілі або природними опромінювачами (Сонцем, Місяцем) (рисунок 4) [1].

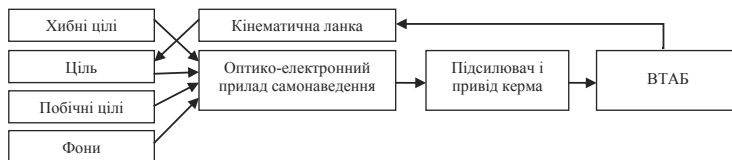


Рисунок 4 – загальна схема функціонування ВТАБ з пасивним самонаведенням.

Перевагою пасивного самонаведення є досить проста конструкція, а до недоліків слід віднести залежність від потужності та напрямку випромінювання ціллю. Суттєвим недоліком таких систем є неможливість самонаведення за умови припинення випромінювання об'єктом.

### 1.1.2. Класифікація ВТАБ за типом виконавчих органів управління

Управління ВТАБ здійснюється активним шляхом з використанням тяги двигуна та пасивним з використанням аеродинамічних сил [2, 3].

Можливе застосування наступних органів управління:

- а) хвостові стабілізатори та управляючі крила (або аеродинамічні рулі);
- б) хвостові стабілізатори та порохові імпульсні радіальні реактивні двигуни, які розташовані по периметру снаряда в районі його центра мас;
- в) хвостові стабілізатори та газоструменеві реактивні двигуни;
- г) для снарядів, які обертаються – газоструменеві реактивні двигуни, які працюють на холодному або гарячому газу та розміщені у хвостовій або головній частинах снаряда.

### 1.1.3. Класифікація ВТАБ за місцем корекції параметрів руху боеприпасу на траєкторії

За місцем корекції параметрів руху ВТАБ поділяються на боеприпаси з корекцією параметрів руху на:

- а)** початковій ділянці траєкторії;
- б)** середній ділянці траєкторії;
- в)** кінцевій ділянці траєкторії;
- г)** всій траєкторії;
- д)** комбінованих ділянках траєкторії.

### 1.1.4. Класифікація ВТАБ за типом дії бойової частини

За типом дії бойової частини ВТАБ поділяються на:

- а)** осколково-фугасні;
- б)** фугасні;
- в)** кумулятивні;
- г)** касетні.

## **1.2. Призначення та будова високоточних артилерійських боеприпасів**

Високоточні артилерійські боеприпаси призначені для ураження малорозмірних цілей, у тому числі броньованої техніки (танків, БТР, БМП, САГ) в районах зосередження та на марші, ПУ ракет і артилерійських систем на вогневій позиції (ВП), вогневих засобів в укриттях, деревоземляних вогневих споруд та інших цілей, а також для ведення контрбатарейної боротьби.

Основними складовими ВТАБ є: система наведення (управління), бойова частина та допоміжні системи. На даний час застосовуються ВТАБ трьох поколінь, а саме [2, 3]:

**а)** боеприпаси, що використовують напівактивне лазерне самонаведення з підсвічуванням цілі лазерним цілепоказником-далекоміром (ЛЦД);

**б)** боеприпаси, оснащені активною радіолокаційною головою самонаведення (ГСН) міліметрового діапазону або пасивною інфрачервоною (ІЧ) ГСН;

**в)** боеприпаси, що використовують для наведення та корекції траєкторії дані космічної радіонавігаційної системи.

#### 1.2.1. Високоточні артилерійські боеприпаси першого покоління

Найбільш відомими ВТАБ, що використовують напівактивне лазерне самонаведення (перше покоління), є: 155-мм кумулятивний снаряд М712 “Соррерhead-2”, 152-мм високоточні снаряди типу “Сантиметр” і “Краснополь”, 152-мм артилерійський снаряд “Квітник” та 240-мм артилерійська міна “Смельчак”.

**Модернізований 155-мм високоточний артилерійський снаряд M712 “Copperhead-2” (США)** (рисунок 5) призначений для ураження стаціонарних і рухомих (зі швидкістю до 33 км/год) цілей при стрільбі з закритих вогневих позицій [8].



**Рисунок 5** – 155-мм снаряд M712 “Copperhead-2”.

Комбінована (пасивна інфрачервона та лазерна напівактивна) ГСН снаряду “Copperhead-2” дала можливість частково реалізувати принцип “зробив постріл – забув”, оскільки така ГСН може працювати в трьох режимах: напівактивному лазерному, тепловізійному та комбінованому.

Снаряд складається із трьох відсіків: відсіку наведення з комбінованою ГСН, відсіку стабілізації (управління), кумулятивно-осколкової бойової частини. Крім того до складу боєприпасу входять аеродинамічні крила, стабілізатори та обтюратор.

**152-мм артилерійський комплекс 2K25 “Краснополь-2М” (Росія)** (рисунок 6) призначений для ураження стаціонарних і рухомих (зі швидкістю до 10 км/год.) цілей при стрільбі з закритих вогневих позицій за допомогою променя лазерного цілепоказчика-далекоміра [3, 5, 6].

Склад комплексу: лазерний цілепоказчик-далекомір (ЛЦД); осколково-фугасний керований снаряд з двома типами зарядів; засоби синхронізації та зв’язку. Снаряд керується аеродинамічними рулями.



**Рисунок 6** – артилерійський комплекс “Краснополь-2М”.

**152-мм артилерійський комплекс 2К24 “Сантиметр” (Росія)** (рисунок 7) призначений для ураження броньованої техніки в місцях зосередження, пунктів управління та зв’язку, довготермінових оборонних споруд, мостів та переправ.

Снаряд оснащений лазерною ГСН з флюгерним пристроєм для орієнтування осі оптичного елемента на ціль. Корекція траєкторії польоту здійснюється за рахунок вмикання твердопаливних імпульсних двигунів, які розміщені радіально на корпусі боеприпаса.

Склад комплексу: лазерний цілепоказчик-далекомір; постріл з 152-мм корегованим снарядом; засоби синхронізації та зв’язку.



**Рисунок 7** – снаряд 3ОФ38 артилерійського комплексу “Сантиметр”.

**240-мм артилерійський комплекс 1К113 “Смельчак” (Росія)** (рисунок 8) призначений для ураження групових броньованих цілей, пускових установок та артилерійських систем на вогневих позиціях, пунктів управління та зв’язку, мостів і переправ, довготермінових оборонних споруд.

До складу комплексу входять: постріл з 240-мм керованою міною 3Ф5; лазерний цілепоказчик-далекомір із засобами синхронізації.

Система наведення на ціль працює за технологією імпульсної корекції на кінцевій ділянці траєкторії польоту снаряда (технологія RCIC) [1, 20].



**Рисунок 8** – керована фугасна міна 3Ф5 артилерійського комплексу “Смельчак”

**152-мм керований артилерійський снаряд “Квітник” (Україна)** (рисунок 9) призначений для ураження бронетехніки, командних пунктів та інших захищених цілей і може застосовуватися в наземних артилерійських системах 2С19 або 2С3М. Система наведення – напівактивна лазерна. Снаряд оснащений лазерною ГСН і складається з трьох відсіків (наведення; стабілізації (управління); бойової частини), а також аеродинамічних крил і стабілізаторів [4].



**Рисунок 9** – 152-мм керований артилерійський снаряд “Квітник”.

### 1.2.2. Високоточні артилерійські боєприпаси другого покоління

Високоточні артилерійські боєприпаси, що не вимагають підсвічування цілі та реалізують принцип “зробив постріл – забув”, умовно можна поділити на групи [2, 3].

Перша група – високоточні міни, в яких замість лазерної головки самонаведення застосовується активна радіолокаційна ГСН міліметрового діапазону або пасивна інфрочервона ГСН.

До цієї групи відносяться: 120-мм міна “Strix” (Швеція) (рисунок 10); 81-мм міна “Merlin” (Великобританія) (рисунок 11); 120-мм міна XM395 PGMM (спільна розробка США та Німеччини).



**Рисунок 10** – 120-мм самонавідна кумулятивна міна “Strix”.



**Рисунок 11** – 81-мм самонавідна кумулятивна міна “Merlin”.





[Перейти на сайт](#) →