

УДК 531 (075.8)

Омельченко О.С.<sup>1</sup>, Шалева Н.В.<sup>2</sup>, Тишин Є.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup>асист. НУ «Запорізька політехніка»

<sup>3</sup>студ. гр. М-114 сп НУ «Запорізька політехніка»

## БЕЗВІДКАТНА ЗБРОЯ, ЯК ПРИКЛАД ЗАСТОСУВАННЯ ЗАКОНУ ЗБЕРЕЖЕННЯ ІМПУЛЬСУ

Закон збереження імпульсу є одним із фундаментальних законів класичної механіки. Саме цей закон має важливе значення для розуміння принципів роботи вогнепальної зброї, насамперед, для так званої «безвідкатної зброї». Спочатку, для розуміння принципу дії цієї зброї, необхідно розглянути явище віддачі. Віддача – це реактивний рух зброї назад, обумовлений дією закону збереження імпульсу. При віддачі, імпульс сили тиску газів, що виникає в каналі ствола вогнепальної зброї під час пострілу, направлений в протилежний до напрямку пострілу бік. Оскільки до пострілу сумарний імпульс зброї і снаряда дорівнював нулю, то він повинен дорівнювати нулю і після пострілу:

$$\left(M + \frac{\mu}{2}\right) v_{\text{в}} = - \left(m + \frac{\mu}{2}\right) v_{\text{с}}$$

де  $M$  - маса зброї,  $m$ -маса снаряду,

$\mu$ -маса заряду,

$v_{\text{в}}$ -швидкість віддачі,  $v_{\text{с}}$ -швидкість снаряду.

Розуміння принципів віддачі дозволяє вибрати зброю та боеприпаси з урахуванням комфортності стрільби. Використання сучасних технологій та правильна техніка допомагають мінімізувати вплив віддачі, що робить процес пострілу більш точним і контрольованим.

Безвідкатні гармати– це артилерійські системи, у яких, у якості компенсації віддачі, використовується випуск частини порохових газів через спеціальне сопло. Це дозволяє значно знизити імпульс віддачі та використовувати зброю без масивних лафетів та верстатів.

Розробка першої безвідкатної зброї приписується командирі ВМС США-Клеланду Девісу, який спроектував її у 1910 році. Спочатку, ця зброя була описана як «аеропланна гармата» і мала два протилежних стволи. Центральний заряд рухав снаряд вперед дула, при цьому протимаса вистрілювала у протилежному напрямку. Передбачалося використання гармати Девіса для націлювання на ворожі кораблі та підводні човни. Подальші розробки включали так званий «Y-Gun», названий так через два стволи, налаштовані на  $45^\circ$  від вертикалі. Гармати Y-типу були встановлені

на борти есмінців та переслідувачів підводних човнів і використовували безвідкатний принцип для запуску двох глибинних бомб у протилежних напрямках [1].

Сучасне безвідкатне зброя можна поділити на кілька категорій:

1. Протитанкове безвідкатне зброя. Використовують для знищення бронетехніки, легкоброньованих цілей та укриттів. Carl Gustaf M4 (Швеція). Калібр: 84 мм. M3 MAAWS (США, Швеція) Модернізована версія Carl Gustaf.

2. Переносні безвідкатні гранатомети. Застосовуються піхотою для боротьби з бронетехнікою, фортифікацією та живою силою супротивника. Panzerfaust 3 (Німеччина). Калібр: 60/110 мм. Висока бронепробивність (до 900 мм сталі). Одноразовий пусковий механізм. AT4 (Швеція, США). Калібр: 84 мм. Одноразовий гранатомет із різними боєприпасами. Підходить для піхоти без спеціального навчання.

3. Мобільні безвідкатні зброя. BGM-71 TOW (США). Протитанкова керована ракета, що встановлюється на машини. M40 (США). Калібр: 106 мм. Використовувався на легкій техніці (джипах, бронемашинах), добре зарекомендував себе у міських боях. [1]

Війна в Україні довела ефективність переносної протитанкової зброї і безвідкатний ручний гранатомет Carl Gustaf відіграв у ній вирішальну роль.

Розроблений компанією Saab після Другої світової війни, безвідкатний гранатомет Carl Gustaf стріляє 84-мм протитанковими боєприпасами з мінімальною віддачею, що робить його ідеальним для легкої піхоти. Еволюція зброї включає варіант M3, прийнятий на озброєння США в 2015 році, і більш легкий і компактний M4, представлений в 2017 році.

Здатність "Карла Густава" вести вогонь різними боєприпасами, включаючи протитанкові, авіаційні та димарі, забезпечує українським військам універсальні тактичні можливості. Ця можливість виявилася неоціненною при засідках проти російської бронетехніки та транспортних засобів після вторгнення у 2022 році. З моменту вторгнення росії у 2022 році, українські збройні сили успішно організовували засідки та атаки на російську бронетехніку, за допомогою легкої піхоти з протитанковою зброєю. Західні країни направили в Україну кілька типів такої зброї, включаючи американський Javelin та британський NLAW. Хоча обидві системи дуже ефективні проти танків, Carl Gustaf має додаткову перевагу – великий вибір боєприпасів. [2,3]

Безвідкатні гармати продовжують розвиватися, залишаючись важливим елементом сучасної піхоти та мобільної артилерії.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. "Recoilless Weapons" (PDF). Small Arms Survey Research Notes. Vol. 55. December 2015. pp. 1–4. Archived from the original (PDF) on 2016-03-14. Retrieved 2018-04-02.