

УДК 623.4

С.П. Латін, В.І. Грабчак, О.М. Пилипенко

Науковий центр бойового застосування РВіА Сумського державного університету, Суми

## АНАЛІЗ СТАНУ РОЗРОБКИ ТА УМОВ БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ ВИСОКОТОЧНИХ БОЄПРИПАСІВ

*Проведений аналіз розробки та бойового застосування вітчизняних та зарубіжних артилерійських високоточних боєприпасів з метою визначення шляхів розробки нових ефективних боєприпасів, які будуть відповідати вимогам сучасного загальновійськового бою. Виходячи з проведеного аналізу та досвіду розвинених держав, сформульовані пропозиції щодо проектування та розробки вітчизняних високоточних боєприпасів, в тому числі боєприпасів з корекцією траєкторії на основі даних GPS.*

**Ключові слова:** напівактивна лазерною головкою самонаведення, лазерний цілевказівник – далекомір.

### Вступ

Однією з сучасних тенденцій у розвитку артилерійського озброєння є активне нарощування розробок та виробництва якісно нових звичайних засобів ураження, зокрема високоточних боєприпасів, які спроможні з першого пострілу (пуску) уражати цілі на значній відстані. В Україні розроблений артилерійський керований снаряд „Квітник” для 152-мм артилерійських систем, та перспективним напрямком є розробка високоточних боєприпасів для мінометів. Безумовно, це завдання є важливим з точки зору прогресивного розвитку озброєння артилерії Збройних Сил України, але воно потребує аналізу (на основі врахування досвіду розробки та застосування як вітчизняних, так і зарубіжних високоточних боєприпасів (ВТБ)) з метою визначення шляхів розробки ефективних боєприпасів, які будуть відповідати вимогам сучасного загальновійськового бою.

**Метою статті** є проведення аналізу розробки та бойового застосування вітчизняних та зарубіжних артилерійських високоточних боєприпасів.

### Основна частина

З початку 80-х рр. минулого століття в провідних країнах світу міномети стали розглядати як один із засобів для боротьби із бронетанковою технікою, і на даний час одним з основних напрямків розвитку мінометного озброєння є надання йому здатності уражати броньовані об’єкти. Створення мінометних керованих боєприпасів, що забезпечують ураження танків, БМП, БТР зверху, де в них найбільш слабкий захист, значно збільшило ефективність протитанкової оборони збройних сил розвинених держав.

Згідно з прогнозами [1] на період 2005 – 2010рр. засоби високоточної зброї можуть складати до 25 – 35% всієї номенклатури протитанкових засобів у загальному снарядному навантаженні. При цьому боєприпаси з напівактивною лазерною головкою самонаведення (ГСН) складають лише до 3%, проте бойові елементи точного прицілювання до 10 – 15%.

Виходячи з цього прогнозу слід відзначити, що боєприпаси, які наводяться за допомогою напівактивної лазерної ГСН, складають невелику частку у

загальній кількості боєприпасів, які призначені для ураження броньованих об’єктів. На це є об’єктивні причини, обумовлені багатим, майже 30-ти річним досвідом (вітчизняним та зарубіжним) застосування високоточних боєприпасів, які діють за вищезазначеним принципом наведення.

Вітчизняний досвід включає бойове застосування таких ВТБ, як „Сантиметр”, „Краснополь”, „Смельчак”. В 1983 р. на озброєння артилерії Сухопутних військ Радянської армії був прийнятий комплекс коректуємого артилерійського озброєння - міна „Смельчак” з лазерним наведенням для 240-мм мінометів. Самонаведення міни „Смельчак” відбувається за променем лазера, відбитому від цілі, підсвічування якої здійснюється за допомогою лазерного цілевказівника – далекоміра (ЛЦД) 1Д15. За аналогічним принципом здійснюється наведення снарядів „Сантиметр” та „Краснополь”. Корекція траєкторії польоту боєприпасів „Сантиметр” та „Смельчак” здійснюється за рахунок вмикання імпульсних двигунів, розташованих радіально на поверхні корпусу боєприпасу, а снаряду „Краснополь” – за допомогою аеродинамічних рулів.

Підсвічування цілі лазерним променем під час її ураження демаскує розташування командно-спостережного пункту, дозволяє противнику здійснювати протидію за допомогою аерозольних завіс і систем активного захисту. Також є серйозні труднощі при підсвічуванні цілей через особливості ландшафту місцевості, і у цій ситуації променю лазера не повинні заважати місцеві предмети. Один з авторів статті ще в 1986 році приймав участь у військових випробуваннях високоточного снаряда „Сантиметр”, який оснащений лазерною напівактивною ГСН. Випробування, які проводилися в умовах середньопересіченої місцевості Гороховецького полігону (Горьківська обл.), показали, що якість підсвічування цілі ЛЦД 1Д15 значною мірою залежить від сторонніх предметів, що знаходяться на шляху лазерного променя. Зокрема, наявність перед цілями кущів висотою від 0,5м призводила до того, що ЛЦД підсвічував саме їх, і внаслідок цього снаряди не уражали цілі, а розривалися від них на відстані від 10 до 50 м. Ця проблема була „вирішена” шляхом знищення кущів особовим складом та гусеницями самохід-

них гаубиць за наказом старшого начальника. Після цього були отримані результати, які дозволили прийняти „Сантиметр” на озброєння. Зрозуміло, що такий підхід до підвищення ефективності дії комплексу озброєння в сучасних умовах недопустимий. Тому технічні можливості підсвічування цілей ЛЦД 1Д15 (до 5000 м) практично не можуть бути реалізовані в умовах середньопересіченої та сильнопересіченої місцевості внаслідок значного діаметру лазерного променя.

Крім того, суттєвим недоліком снарядів „Сантиметр” та „Краснополь” є осколково-фугасна дія, хоча основне їх призначення полягає в ураженні броньованих об’єктів противника. Осколково-фугасна бойова частина даних снарядів розміщується в середній їх частині і при підриві вона буде знаходитися на відстані не менш 500 мм від перешкоди, що є не раціональним з точки зору використання енергії вибухової речовини для ураження броньованого об’єкту. Ураження буде досягатися при влученні в легко броньовані об’єкти, в той же час сучасні танки будуть уражатися лише при влученні снаряда в зону трансмісійного відділення. Російськими експертами [2] визнається помилковість спорядження осколково-фугасною бойовою частиною вищезазначених снарядів, адже ймовірність ураження танку за такими показниками, як струс, виведення з ладу приладів спостереження, психологічне травмування екіпажу, пошкодження ствола не буде перевищувати значення 0,3 [3], що значно нижче ефективності ураження, яка досягається кризним пробиттям броні кумулятивною бойовою частиною.

Спробою підвищення ефективності осколково-фугасної дії ВТБ стало створення в Росії високоточної міни „Грань” з напівактивною лазерною ГСН. За рахунок підвищеної маси вибухової речовини бойової частини до 5,3 кг [4] (звичайна осколково-фугасна міна має масу вибухової речовини до 3 кг) забезпечується ураження броньованих об’єктів через верхню частину машини. Розробка цієї міни разом з мобільним комплексом високоточної мінометної зброї „Грань” орієнтована на використання для ураження техніки, укріплених споруджень, що перебувають у розпорядженні незаконних збройних формувань. Тобто боєприпаси з лазерним наведенням можуть успішно використовуватися проти противника, який не має ні засобів, ні систем захисту від артилерійського озброєння з лазерним наведенням, проте сьогодні системами аерозольної протидії обладнана практично вся бронетанкова техніка розвинених держав. Система постановки аерозольних маскувальних завіс складається із засобів виявлення лазерного випромінювання, пристрою для відстрілу аерозольних гранат і автоматизованого блоку управління. При виявленні лазеру виробляється сигнал із вказівкою джерела підсвічування і здійснюється постріл, в результаті якого на відстані 50-70 м від цілі виникає аерозольна хмара, яка „притягує” на себе високоточний боєприпас. Подолання аерозольної хмари може бути досягнуто використанням залпового вогню 2 – 3 боєприпасами по цілі, але це збільшує час виконання вогневого завдання і витрату боєприпасів.

На думку експертів [5] боєприпаси радянського виробництва з лазерною напівактивною системою самонаведення є боєприпасами попереднього покоління на відміну від західних самонавідних мін типу „Merlin”, „Strix”, „Griffin”, які діють за принципом „вистрілив і забув”. Створення таких боєприпасів є одним з основних напрямків удосконалення високоточної зброї, яка повинна забезпечувати високу ефективність ураження броньованих об’єктів, перш за все танків. На разі розвиток ВТБ в розвинених країнах йде шляхом створення самонавідних та самоприцільних мін та снарядів з використанням радіолокаційних і інфрачервоних головок самонаведення. Розробники цих систем наведення наділили їх здатністю добре „бачити” й „розпізнавати” об’єкти ураження, а також забезпечувати надійне влучення в ціль. Із самонавідних снарядів, що мають радіолокаційну систему наведення та потужну кумулятивну бойову частину, найбільш відомі французький ADS та шведський BOSS. Вони призначені для стрільби з усіх штатних та перспективних 155-мм гармат.

До теперішнього часу створені й перебувають на озброєнні західних армій керовані міни до 81-мм та 120-мм мінометів, що діють за принципом „вистрілив і забув”, до яких відносяться вищезазначені міни „Merlin”, „Strix”, „Griffin”. 81-мм міна „Merlin” (Великобританія) з керуванням на кінцевій ділянці траєкторії розроблялася з 1981 р. і сучасний варіант міни оснащений радіолокаційною ГСН. Після вильоту міни зі ствола на спадній ділянці траєкторії забезпечується кругове сканування земної поверхні полем зору ГСН спочатку на площі 0,3x0,3 км у пошуках рухливої цілі, а якщо вона відсутня - вмикається система сканування щодо режиму пошуку стаціонарного об’єкту на площі 0,1x0,1 км.

Самонавідна міна „Strix” (Швеція) може використовуватися для стрільби з будь-якого штатного 120-мм міномета країн НАТО. Перед стрільбою із програмного блоку до неї вводиться необхідна інформація щодо пошуку і ураження цілі. На кінцевій ділянці траєкторії інфрачервоної ГСН починає пошук цілі, уникаючи впливу інфрачервоних перешкод, при чому ГСН забезпечує пошук і автоматичний супровід цілі навіть уночі та у складних умовах заходів протидії.

Керована 120-мм міна „Griffin” (Великобританія, Франція, Італія, Швейцарія) призначена для ураження сучасних танків і за своєю конструкцією подібна до міни „Strix” та відрізняється лише тим, що вона має всепогодну радіолокаційну ГСН, створену на базі ГСН міни „Merlin”. Міни „Merlin”, „Strix”, „Griffin” оснащені кумулятивними бойовими частинами і призначені для ураження бронетанкової техніки [5]. Керована 120-мм міна „Bussard” (ФРН), яка теж оснащена кумулятивною бойовою частиною, має ГСН трьох типів: напівактивну лазерну, пасивну інфрачервону та активну радіолокаційну.

Однією з важливих вимог сучасного бою є надійне ураження броньованих об’єктів противника, у тому числі на великих дальностях (при підході та розгортанні противника у перед бойовий порядок). За дум-

кою зарубіжних військових спеціалістів [2] польова артилерія, що оснащена відповідними боеприпасами, спроможна уражати танкові колони на відстані 15-20 км, тобто задовго до початку ближнього бою. Цій вимозі відповідають самоприцільні боеприпаси (типу SADARM, BONUS, ACED, SMArt), що призначені для ураження групових броньованих цілей на великих дальностях. Вони здійснюють пошук і виявлення об'єкту при спусканні за допомогою парашутної системи, після прицільовання бойового елемента здійснюється відстріл „ударного ядра.” Боеприпаси мають 2-3 самонавідних бойових елементи, а для виявлення цілей - систему бортових датчиків, яка спроможна виявляти замасковані цілі в різних умовах місцевості, клімату, протидії противника, розрізнити броньовані об'єкти за типами і не уражати хибні цілі. Вищезазначені боеприпаси мають достатньо високу ефективність ураження, наприклад при випробуваннях снаряду BONUS протягом 15 с було уражено 6 з 18 танків на площі 600 на 600 м з витратою 36 снарядів [6].

В той же час продовжуються розробки новітньої зброї із застосуванням GPS – наведення. Ця зброя розглядається як альтернатива керуванню боеприпасами з лазерним наведенням і характеризується точністю до 20 м на усіх дальностях, збільшеною дальністю ураження, підвищеною ефективністю за рахунок зменшення розсіювання, а також підвищеною живучістю і меншим обсягом матеріально-технічного забезпечення. В ході проведених випробувань 155-мм снаряду, розробленого фірмою Raytheon, при стрільбах на дальностях від 20 км і більше були отримані відхилення від заданої точки прицільовання в 7 і 3,4 м [7].

### Висновки

Виходячи з вищезазначеного при проектуванні та розробці вітчизняних високоточних боеприпасів пропонується враховувати наступне:

1. В умовах широкомасштабного збройного конфлікту проти противника, що має сучасний бойовий потенціал для ефективного ураження броньованих об'єктів (в тому числі танків) необхідно розроблювати боеприпаси з кумулятивною бойовою частиною або з бойовою частиною підвищеної могутності (типу „Грань”).

### АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РАЗРАБОТКИ И УСЛОВИЙ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ ВЫСОКОТОЧНЫХ БОЕПРИПАСОВ

С.П. Латин, В.И. Грабчак, О.Н. Пилипенко

*Проведен анализ разработки и боевого применения отечественных и зарубежных артиллерийских высокоточных боеприпасов с целью определения путей разработки новых эффективных боеприпасов, которые будут отвечать требованиям современного общевойскового боя. Исходя из проведенного анализа и опыта развитых государств, сформулированы предложения относительно проектирования и разработки отечественных высокоточных боеприпасов, в том числе боеприпасов с коррекцией траектории на основе данных GPS.*

**Ключевые слова:** полуактивная лазерная головка самонаведения, лазерный целеуказатель – дальномер.

### ANALYSIS OF THE STATE OF DEVELOPMENT AND TERMS OF BATTLE APPLICATION OF ARTILLERY HIGH-FIDELITY LIVE AMMUNITIONS

S.P. Latin, V.I. Grabchak, O.N. Pilipenko

*The analysis of development and battle application of domestic and foreign artillery high-fidelity live ammunitions is conducted with the purpose of determination of ways of development of new effective live ammunitions which will answer the requirements of modern common to all arm fight. Coming from the conducted analysis and experience of the developed states, suggestions are formulated in relation to planning and development of domestic high-fidelity live ammunitions, including live ammunitions with the correction of trajectory on the basis of information of GPS.*

**Keywords:** live ammunitions with the semiactive laser head of aiming, laser target designator is a range-finder.

2. При спорядженні високоточного снаряду (міни) звичайною осколково-фугасною бойовою частиною основним його призначенням буде ураження легко броньованих об'єктів, незаконних збройних формувань, живої сили в умовах локального збройного конфлікту.

3. Необхідне створення артилерійських боеприпасів з двома-трьома варіантами типів ГСН, які мають різні фізичні принципи наведення та прицільовання на ціль. Для ураження сучасної бронетехніки необхідно почати розробку та створення високоточних боеприпасів не тільки з лазерною, але з інфрачервоною та радіолокаційною ГСН.

4. Досвід розвинених держав вказує на необхідність розробки для ураження групових броньованих цілей на великих дальностях артилерійських самоприцільних бойових елементів та боеприпасів з корекцією траєкторії на основі даних GPS.

### Список літератури

1. Васильковский М.И. Концепция системы индивидуальной защиты бронированных машин от высокоточного оружия // Артиллерийские и стрелковое вооружение – 2004. – № 4(13). – С. 19-22.
2. Одинцов В. «Сантиметр», «Краснополь», «Китолов» – сомнения остаются // Техника и вооружение – 2000. – № 2. – С. 25-27.
3. Растишин М.М. Запад ушёл вперёд // Независимое военное обозрение – 24.03.2000.
4. Мобильный комплекс ВТО „Грань” // Военный парад – 2003. – № 2(56). – С. 56-58.
5. Растишин М.М. Высокоточные боеприпасы: отставание от Запада увеличивается // Техника и вооружение. – 2005. – № 4. – С. 19-23.
6. Строев В. Кассетные боеприпасы с самоприцеливающимися боевыми элементами // Зарубежное военное обозрение – 2000. – № 8(641). – С. 19-23.
7. Нестёркин В. Артиллерийский снаряд с коррекцией траектории на основе данных КРНС NAVSTAR // Зарубежное военное обозрение. – 2005. – № 8 (701). – С. 29.

Надійшла до редколегії 5.03.2008

**Рецензент:** д-р фіз.-мат. наук, проф. Г.С. Воробйов, Сумський державний університет, Суми.