
УДК 621.396

Г.В. Худов, Б.А. Лісогорський, В.Я. Борульник

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків

РАДІОЛОКАЦІЙНІ ЗАСОБИ РОЗВІДКИ ПОЗИЦІЙ КОЧІВНИХ МІНОМЕТІВ

В роботі наведено особливості використання незаконними збройними формуваннями тактики кочівних мінометів. Проаналізовані основні способи ведення розвідки вогневих позицій кочівних мінометів. Запропоновано використання радіолокаційної розвідки для виявлення позицій кочівних мінометів. Наведено основні тактико-технічні характеристики автоматизованого радіолокаційного комплексу «Зоопарк-1». Поставлено завдання підвищення точності визначення координат позицій кочівних мінометів в умовах ведення сучасних «гібридних» війн.

Ключові слова: радіолокаційні засоби, розвідка, позиція, кочівний міномет, антитерористична операція, координати.

Вступ

Постановка проблеми. З аналізу статистичних даних Міжнародного інституту боротьби з тероризмом встановлено, що найбільш розповсюдженим видом терористичних атак є напади з застосуванням стрілково-гранатометної зброї та ракетно-мінометні обстріли [1]. Використання терористами мінометів обумовлено наступним [1]. По-перше, міномети доволі легко виготовити кустарним способом з підручних матеріалів. По-друге, вогневі позиції мінометів терористи часто розташовують у житлових кварталах, таборах біженців, поблизу шкіл, лікарень, прикриваючись «живим щитом» [1]. По-третє, регулярні обстріли із мінометів мають досить сильний психологічний вплив [1].

Досвід участі Збройних Сил (ЗС) України в антитерористичній операції свідчить про використан-

ня противником тактики кочівних мінометів [2]. При цьому вогневі позиції обладнуються поруч з житловими будинками [2 – 4]. Розвідка вогневих позицій кочівних мінометів може здійснюватися декількома способами [5 – 7]:

- повітряна та космічна розвідка;
- звукова розвідка;
- наземна радіолокаційна розвідка;
- оптична розвідка;
- фізична розвідка (засилання розвідників або використання агентури).

Мета статті: аналіз існуючих засобів ведення радіолокаційної розвідки позицій кочівних мінометів.

Аналіз останніх досягнень і публікацій. Кочівні міномети активно використовувалися при веденні бойових дій в Чечні [8]. Група забезпечення дій кочівних мінометів складається з мінометної

обслуги, гранатометника, пари снайперів та декількох автоматників [8, 9]. Для ведення вогню широко використовуються закриті вогневі позиції та вогневі позиції для стрільби напівпрямою наводкою. До вогневих позицій міномети (крім самохідних) можуть перевозитись в мікроавтобусах та позашляховиках [8, 9]. Для прикриття позицій кочівних мінометів з повітря використовуються зенітні установки або крупнокаліберні кулемети. Також не виключається мінування місцевості.

Ведення кочівними мінометами вогню напівпрямою наводкою дає можливість виявити його вогневу позицію засобами оптичної розвідки з району, який обстрілюється. Імовірність виявлення вогневої позиції збільшується при обладнанні спостережних пунктів на панівних висотах [8, 9]. Для знищення позицій кочівних мінометів у теперішній час використовуються підрозділи армійської авіації і артилерії [8, 9]. Порівняльний аналіз можливостей підрозділів армійської авіації і артилерії показує, що час реакції підрозділів артилерії менше ніж в армійської авіації в 2 – 4 рази [8, 9]. Крім того, авіація дещо втрачає такий важливий фактор для ураження кочівних мінометів, як раптовість (шум авіаційних двигунів чутний за кілька десятків кілометрів, що дає можливість живій силі укритися й приготуватися до відбиття повітряного нападу) [8, 9].

Застосування армійської авіації має деякі переваги по ефективності ураження у порівнянні з артилерією кочівних мінометів, що ведуть вогонь з закритих вогневих позицій, а також у випадку залишення вогневої позиції кочівним мінометом і знаходження його у русі. З іншої сторони, у випадку застосування авіацією некерованої зброї ефективність її ударів суттєво залежить від умов візуальної видимості, наявності поблизу об'єкта ураження орієнтирів, що виділяються на місцевості і, як правило, значно нижче ефективності вогню артилерії із закритих вогневих позицій при застосуванні осколково-фугасних снарядів, крім того, через можливі помилки у виборі орієнтирів й неточності у бомбометанні істотну проблему при застосуванні авіації в тактичній глибині представляє забезпечення безпеки своїх військ [8].

Способи ведення розвідки вогневих позицій засобів ведення вогню розглянуто у багатьох роботах [5, 6, 8 – 14]. Так, повітряна розвідка з літальних апаратів дозволяє не тільки виявити цілі, а й проводити коректування результатів вогню [5, 7, 13, 14]. Для боротьби з кочівними мінометами найкраще підходить розвідка з використанням безпілотних літальних апаратів (БПЛА), оскільки телевізійна зйомка, що зроблена з БПЛА, може бути передана для цілевказання в реальному масштабі часу в будь-якому спектрі [5, 7 – 9, 13, 14].

Повітряна розвідка з літаків та космічна розвідка дозволяють точно визначити координати цілі, але вони мало придатні для боротьби з кочівними

мінометами. Основними недоліками є: неможливість корегування вогню, сильна залежність успішного визначення координат цілі від погодних умов і велике запізнювання даних, викликане технологією виробництва і дешифрування знімків [10 – 12].

Звукова розвідка дозволяє визначити координати кочівних мінометів та коректувати стрільбу по них. За допомогою двох рознесених в просторі постів звукової розвідки з відомими координатами визначають напрями (кути) на цілі з кожного з них, що дозволяє обчислити координати цілі [5]. Зазвичай обчислення здійснюється на комп'ютері або механічному приладі управління вогнем. Для прискорення розрахунків артилеристи, зазвичай, використовують складені таблиці, бланки та методики проведення розрахунків [5, 6, 8]. Основними перевагами звукової розвідки є досить висока точність (до 30 м для максимальної дальності стрільби 120 мм міномета) та скритність розвідки [5, 6, 8]. Внаслідок пасивності фізичного принципу, що використовується, може бути обмежено непридатною у конкретній місцевості (високі будинки, ліс, пагорби та гори).

У низці випадків по хмарі пилу після пострілу або спалаху в темний час доби можна з точністю до 50 м визначити напрямок на цілі та дальність до цілі за допомогою оптичних приладів. Дистанцію до цілі також можна визначити за допомогою секундоміра, заміривши час між світловим ефектом і приходом звуку від пострілу. Метод є найменш точним, тому як шлях проходження звуку може відрізнятись від прямого, а на швидкість звуку може впливати безліч факторів. Однак іноді і таких даних може виявитись достатньо для ураження цілі. Основним недоліком цього способу є практична неможливість його застосування в густонаселених районах міст внаслідок великої імовірності попадання в житлові будинки.

Фізичну розвідку можливо використовувати для уточнення місця розташування мінометів в ближньому тилу (закидання армійських розвідників, партизанів, використання патріотично налаштованих цивільних осіб в окупованих містах). При наявності радіостанції і мобільного телефону чи іншого швидкодіючого каналу передачі інформації можливе і корегування вогню. Недоліками є дуже невисока ймовірність сприятливого збігу обставин для використання способу і високий ризик втрати розвідників або агентів. З практично тим самим ризиком підрозділ фізичної розвідки може раптовим нападом сам знищити кочівний міномет.

Постановка задачі та викладення матеріалів дослідження

За досвідом ведення бойових дій в Чечні та антитерористичної операції відомо [2 – 4, 8, 9], що основними мінометами, що використовуються, є 82 мм та 120 мм міномети. Тактико-технічні характеристики 82 мм міномета наведені в табл. 1 [9].

Таблиця 1
Тактико-технічні характеристики 82 мм міномета [9]

Характеристика	Значення
Дальність стрільби осколочними мінами: – максимальна – мінімальна	4000 м 91 м
Час переведення з похідного положення у бойове	не більше 30 сек
Максимальна швидкість стрільби	24 постріли/хвилину
Маса осколочної міни	3,1 кг
Маса міномета у бойовому положенні	41,88 кг

З аналізу досвіду бойових дій та досвіду ведення антитерористичної операції [2 – 4, 8, 9] встановлено, що сильними сторонами кочівних мінометів є:

- дії з густонаселених районів, що обмежує застосування артилерії у відповідь;
- приховане висування до вогневих позицій;
- можливість ведення вогню короткотривалими вогневими нальотами, висока небезпека ураження від мінометного вогню для особового складу в польових укріпленнях.

Слабкими сторонами кочівних мінометів є:

- використання досить тривалих вогневих нальотів (до 10 хвилин) дозволяє викрити їх вогневу позицію та відкрити вогонь у відповідь;
- можливість виявлення засобами оптичної розвідки у разі дій напівпрямою наводкою;
- дії на очах у місцевого населення, коли патріотично налаштовані громадяни можуть досить точно повідомити місце знаходження вогневих позицій;
- відносна незахищеність від засад при висуванні до вогневої позиції та поверненні з неї.

В сучасному бою у якості засобів дальнього виявлення вогневих позицій є радіолокаційні станції (РЛС) контр батареїної боротьби (КББ). РЛС КББ здійснюють визначення координат вогневих засобів, що стріляють, місць попадання боєприпасів та коректування вогню артилерії. Принцип роботи РЛС КББ базується на виявленні мін та снарядів засобів ураження на ранній стадії польоту та проведенні декількох вимірів поточного положення боєприпасу з метою розрахунку його траєкторії. На основі пролонгації та екстраполяції вимірів визначаються місцеположення вогневих засобів і місця можливого попадання боєприпасів.

Для виявлення вогневих позицій промінь РЛС сканує простір над лінією горизонту, створюючи бар'єр виявлення. При отриманні відбитого сигналу РЛС супроводжує ціль на протязі часу, що необхідний для уточнення траєкторії польоту снаряду чи міни і обчислення методом екстраполяції координат вогневої позиції та місця падіння боєприпасу. При цьому автоматично визначаються калібр боєприпасу

та тип засобу, що стріляє, оцінюються розміри вогневої позиції батареї та здійснюється класифікація вогневих засобів по ступеню їх загрози.

Сучасні РЛС КББ працюють в діапазоні 2-4, 4-8 та 9-12 ГГц, що дозволяє виявляти вогневі позиції мінометів на дальності до 30 км, артилерії – до 50 км, а пускових установок реактивних систем залпового вогню (РСЗВ) – до 80 км.

Одним з засобів ведення наземної радіолокаційної розвідки може бути автоматизований радіолокаційний комплекс «Зоопарк-1», який може бути застосований у якості РЛС КББ (рис. 1).



Рис. 1. Автоматизований радіолокаційний комплекс «Зоопарк-1»

Призначення комплексу:

- визначення координат вогневих засобів (мінометів, артилерійських гармат, реактивних систем залпового вогню);
- визначення траєкторії польоту міни (снаряду);
- видача цілевказівок засобам ураження.

Зафіксувавши постріл та визначивши траєкторію польоту міни, комплекс видає цілевказівки своїм засобам ураження та контролює ефективність їх стрільби.

«Зоопарк-1» у змозі одночасно виявити до 70 різних мінометних та артилерійських позицій у хвилину та видати їх координати до моменту падіння міни чи снаряду (на протязі перших 20 секунд після залпу), вести одночасне супроводження 12 цілей, здійснювати автоматизований обмін інформацією з командним пунктом управління. Можливості комплексу:

- розвідка вогневих позицій мінометів 80 – 120 мм на дальності 20 – 22 км;
- розвідка вогневих позицій артилерії калібру 105 – 155 мм на дальності 15 – 20 км;
- розвідка вогневих позицій РСЗВ калібру 122 – 240 мм на дальності 30 – 35 км.

При необхідності комплекс «Зоопарк-1» може використовуватися для управління БПЛА, а також слідкувати за контролем їх руху або контролем польоту інших літальних апаратів в зоні відповідальності. При знаходженні на аеродромі може бути забезпечене супроводження та точне визначення координат літальних апаратів з наступною передачею даних на пункт управління в реальному масштабі часу.

Живучість комплексу «Зоопарк-1» досягається коротким часом роботи РЛС на випромінювання, використанням засобів протидії непередбаченим та передбаченим радіоелектронним завадам, швидкою перебудовою несучої частоти. Склад комплексу (рис. 2):

- радіолокаційна станція (РЛС) 1Л259М на базі гусеничного тягачу;
- машина технічного обслуговування;
- електростанція, автономні засоби топорив'язки та орієнтування.



Рис. 2. Автоматизований радіолокаційний комплекс «Зоопарк-1» на марші

1Л259М – це трьох координатна моноімпульсна РЛС з фазованою антенною решіткою, яка забезпечує бойову роботу разом з швидкодіючою цифровою обчислювальною системою. Огляд зони відповідальності у режимі пошуку цілі або контролю стрільби РЛС реалізує за допомогою дискретного сканування електричним променем у секторі до 90 градусів в горизонтальній та до 1,8 градусів у вертикальній площині з постійним кутом місця у 40 градусів. РЛС спроможна автоматично виявляти міни, снаряди та ракети у польоті, супроводжувати їх та проводити траєкторні вимірювання. По результатах цих вимірювань проводиться оцінка параметрів руху мін, снарядів та ракет, визначається клас систем, що стріляють, обчислюються координати вогневих позицій з точністю, що є достатньою для здійснення ефективного ураження цілей. Також проводиться розрахунок точок падіння засобів ураження (в режимі контролю). Одночасно з цим здійснюється формування та передача сповіщень з даними щодо вогневих позицій мінометів та артилерії, а також результати стрільби на командний пункт засобів ураження.

Час згортання та розгортання комплексу «Зоопарк-1» без виходу екіпажу – не більш 5 хвилин. Швидкість руху по суші – до 60 км/год. Комплекс у змозі долати водні перешкоди та в змозі рухатися по дорогам любого типу. Запас ходу з повною заправкою складає 500 км.

Висновки

Таким чином, встановлено, що основним вогневим засобом незаконних збройних формувань є міномети. При цьому широко використовується тактика кочівних мінометів.

В роботі для розвідки позицій кочівних мінометів запропоновано використання РЛС КББ. У якості прикладу розглянуто автоматизований радіолокаційний комплекс «Зоопарк-1».

У подальшому міномети будуть удосконалюватися у напрямку підвищення точності та мобільності, збільшення далькочівності. Виходячи з більш низької вартості у порівнянні з артилерією, міномети будуть знаходитися на озброєнні незаконних збройних формувань та активно застосовуватися у майбутніх «гібридних» війнах. Тому питання підвищення точності визначення координат кочівних мінометів та зниження часу на їх виявлення є досить актуальними.

Список літератури

1. Богомол – охотник за снарядами. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://super-arsenal.ru/blog/43732176200/«Bogomol»: -ohotnik-za-snyaryadami?from=mail&l=bnq_bn&bp_id_click=43732176200&bpid=43732176200.
2. Тимчук Д. Ще жодне наше повідомлення не було спростоване / Д.Тимчук // Військо України, 2014. – № 5 (164). – С. 34-37.
3. Несмотря на перемирие, террористы обстреливали из минометов позиции украинской армии. [Электронный ресурс]. Режим доступу: http://censor.net.ua/news/291975/nesmotra_na_peremirye_nochyu_terroristy_obs_trelivali_iz_minometov_pozitsii_ukrainskoyi_armii.
4. Возле Тарановки боевики из минометов обстреляли опорный пункт силовиков. [Электронный ресурс]. Режим доступу: <http://podrobnosti.ua/accidents/2014/06/28/982533.html>.
5. Симонян Р.Г. Тактическая разведка / Р.Г. Симонян, Ф.И. Еременко, Н.С. Николаев, В.А. Тумас. – М.: Воениздат, 2012. – 117 с.
6. Меньшаков Ю.К. Защита объектов и информации от технических средств разведки / Ю.К. Меньшаков. – РГТУ, 2002. – 200 с.
7. Технические средства и методы защиты информации: учебн. для вузов / А.П. Зайцев, А.А. Шелупанов, Р.В. Мецержаков и др.; под ред. А.П. Зайцева и А.А. Шелупанова. – М.: Машиностроение, 2009. – 508 с.
8. Болтунов М. Боевой опыт Чеченской войны / М. Болтунов. – М.: Эксмо, 2008. – 320 с.
9. Мусиенко А. Опыт боевого применения минометов / А. Мусиенко. [Электрон. ресурс]. – Режим доступу: http://fastmarksman.ru/1_py/2_specnaz_8.php.
10. Воробьев И.Н. От современной тактике к тактике сетевых действий / И.Н. Воробьев, В.А. Киселев // Военная мысль. – М.: МО РФ, 2011. – № 8. – С. 19-27.
11. Савин Л.В. Сетевая война. Введение в концепцию / Л.В. Савин // – М.: Евразийское движение, 2011. – 130 с.
12. Попов М.О. Стан і перспективи розвитку гіперспектральних систем аерокосмічної розвідки / М.О. Попов, С.В. Гринюк, П.М. Понятківський // Наука і оборона. – К., 2012. – № 2. – С. 39-47.
13. Мосиенко С.А. Концепция построения наземного робототехнического ударного комплекса / С.А. Мосиенко, В.И. Лохтин. – М.: Самполиграфист, 2014. – 124 с.
14. Мосиенко С.А. Наземные робототехнические ударные и разведывательные комплексы для тактических подразделений Сухопутных войск / С.А. Мосиенко. – М.: Самполиграфист. – 2014. – 250 с.

Надійшла до редколегії 29.08.2014

Рецензент: д-р техн. наук, проф. К.С. Васюта, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА РАЗВЕДКИ ПОЗИЦИЙ КОЧУЮЩИХ МИНОМЕТОВ

Г.В. Худов, Б.А. Лисогорский, В.Я. Борульник

В работе рассматриваются особенности использования незаконными вооруженными формированиями тактики кочующих минометов. Проанализированы основные способы ведения разведки огневых позиций кочующих минометов. Предложено использование радиолокационной разведки для обнаружения позиций кочующих минометов. Приводятся основные тактико-технические характеристики автоматизированного радиолокационного комплекса «Зоопарк-1». Ставится задача повышения точности определения координат позиций кочующих минометов в условиях ведения современных «гибридных» войн.

Ключевые слова: радиолокационные средства, разведка, позиция, кочующий миномет, антитеррористическая операция, координаты.

RADAR-TRACKING MEANS OF INVESTIGATION OF POSITIONS OF WANDERING MORTARS

G.V. Hudov, B.A. Lisogorsky, V.J. Borulnik

In work features of use are considered by illegal armed formations of tactics of wandering mortars. The basic ways of conducting investigation of gun positions of wandering mortars are analysed. Use of radar-tracking investigation for detection of positions of wandering mortars is offered. The basic performance characteristics of the automated radar-tracking complex "Zoo-park-1" are resulted. The problem of increase of accuracy of definition of co-ordinates of positions of wandering mortars in the conditions of conducting modern "hybrid" wars is put.

Keywords: radar-tracking means, investigation, a position, a wandering mortar, antiterrorist operation, co-ordinates.