УДК 681.88

ЗВУКОМЕТРИЧНІЙ СТАНЦІЇ РОЗВІДКИ - 100 РОКІВ

П.Є. Трофименко, *канд. військ. наук, доцент;*
Ю.Г. Філіпенко, *наук. співробітник*
Сумський державний університет, м. Суми

У статті наведена стисла хронологія столітньої історії розвитку одного з видів артилерійської розвідки – звукової. Розкриті напрями, за якими розвивалася звукова розвідка, а також принципи роботи звукометричної техніки. На основі прикладів бойового застосування звукометричної апаратури в роки Першої і Другої світових війн показана ефективність звукової розвідки при засічці стріляючих артилерійських і мінометних батарей. Наведені короткі характеристики перспективного - першого вітчизняного автоматизованого звукометричного комплексу звукової розвідки "Положення- 2".

Ключові слова: *хронометричний метод, стрічкопротяжний механізм, звукометричний пост, супутникова система навігації.*

В статье приведена краткая хронология столетней истории развития одного из видов артиллерийской разведки – звуковой разведки. Раскрыты направления, по которым развивалась звуковая разведка, а также принципы работы звукометрической техники. На основе примеров боевого применения звукометрической аппаратуры в годы Первой и Второй мировых войн показана эффективность звуковой разведки при обнаружении стреляющих артиллерийских и минометных батарей. Приведены короткие характеристики перспективного - первого отечественного автоматизированного звукометрического комплекса звуковой разведки "Положение-2".

Ключевые слова: *хронометрический метод, лентопротяжный механизм, звукометрический пост, спутниковая система навигации.*

ВСТУП

Звукова розвідка є складовою частиною та одним із видів артилерійської розвідки. Методи і прилади, які застосовуються у звуковій розвідці, дозволяють визначати координати (місцезнаходження) артилерійських і мінометних батарей противника по звуку їх стріляючих гармат (мінометів), а при коректуванні вогню своєї артилерії визначати місця розривів снарядів і мін по звукових хвилях за будь-яких метеорологічних умов (дощ, сніг, туман тощо). У цьому і полягає перевага звукової розвідки над іншими видами розвідки.

Звукова розвідка базується на використанні явища розповсюдження звуків в атмосфері під час стрільби гармат і мінометів, а також при розривах снарядів і мін. Історія розвитку звукової розвідки тісно пов'язана з розвитком артилерії. Відомо, що на початку XIX ст. дальність стрільби артилерії не перевищувала 1 км. За таких умов артилерія вела вогонь тільки прямою наводкою по спостережних цілях і необхідності у додаткових засобах розвідки, а саме акустичних, не було.

Наприкінці XIX - початку XX століть відбулися якісні зміни в технічному оснащенні артилерії, в теорії і практиці її застосування. Із збільшенням дальності стрільби і удосконаленням оптичних прицілів і кутовимірювальних приладів артилерія набула можливості вести вогонь із закритих вогневих позицій, у тому числі і по неспостережних цілях.

У період російсько - японської війни (1904 – 1905 рр.) уперше в історії війн стрільба із закритих вогневих позицій стала використовуватися в досить широкому масштабі. З метою підвищення витривалості артилерійських батарей, як наших, так і противника, їх стали розміщати за різноманітними укриттями. Із спостережних пунктів вони не спостерігалися, можна було чути лише звуки їх пострілів. Тому і виникла ідея розроблення нових способів розвідки стріляючих батарей противника, у тому числі і по звуку їх пострілів.

ВИКЛАДЕННЯ ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Уперше у світі в 1909 році офіцер російської армії Бенуа М.О. створив перший зразок звукометричної станції і розробив метод роботи звукової розвідки, який увійшов в історію як метод "різниці часу". У 1910 - 1912 рр. ця звукометрична станція пройшла випробування, які дали задовільні результати.

Звукометрична станція системи Бенуа складалася із реєстраційного приладу, чотирьох звукоприймачів і акумуляторних батарей. За допомогою реєстраційного приладу, який називали хроноскопом Бенуа, вимірювалися короткі проміжки часу між моментами, коли звук надходить до кожної пари звукоприймачів. Звукоприймач закріплювався на тринозі і являв собою металевий циліндр ыз мембраною.

Незважаючи на те, що перша у світі звукометрична станція була недосконала, все ж за її допомогою визначалося місцезнаходження стріляючих гармат на дальності 5 – 6 км, а це на той час було великим досягненням. Перша засічка батареї противника по звуку пострілу була здійснена під час Першої світової війни у серпні 1914 року в боях під Любліном, уперше обслуговування стрільби звуковою розвідкою - у листопаді того ж року. Помилка засічки становила 3% дальності стрільби, це теж було значним досягненням.

Подальше успішне використання звукової розвідки в умовах ведення бойових дій показало, що звукова розвідка є одним із найефективніших засобів розвідки при визначенні координат стріляючих батарей (гармат) противника.

У 1915 році конструкторами Володкевичем і Желтовим була розроблена нова звукометрична станція, яка принципово відрізнялася від станції системи Бенуа. Звукометрична станція Володкевича і Желтова (ВЖ) являла собою реєстраційний прилад з рухомою стрічкою, на якій записувався момент надходження звуку до звукоприймачів. Особливістю в застосуванні звукометричної станції ВЖ було створення звукопостів. Крім звукопостів, попереду них розгорталися два передових пункти, на кожному з яких розташовувався спеціаліст, так званий "слухач". Як тільки слухач чув звук пострілу, він натискав кпопку, що з'єднувала ланцюг: звукоприймач - реєстраційний приклад. Так відмічався момент надходження звуку до звукоприймачів.

Отже, застосування хронографічного методу запису при забезпеченні високої чутливості звукоприймачів до звукових сигналів визначило найбільш раціональні шляхи розвитку звукометричної апаратури.

У той же час продовжувалося розроблення нових звукометричних станцій конструкторами Левіним і Лебеденком. Так, інженером-механіком Левіним було сконструйовано реєстраційний прилад, за допомогою якого на рухомій стрічці здійснювався уперше в історії техніки звукометрії чорнильний запис прийнятих звукоприймачем

звукових коливань. Станція мала стрічкопротяжний механізм, який приводився в дію за допомогою часової пружини з регулятором [1].

Конструктором Лебеденком була створена звукометрична станція, в якій був використаний хронографічний метод запису із застосуванням мембранних звукоприймачів.

Слід зазначити, що питанням розроблення техніки звукометрії на початку XX ст. приділялась значна увага. Так, наприклад, провідний навчальний заклад Росії - Московський аеродинамічний інститут - у 1915 році розпочав найбільш повні дослідження теоретичних принципів застосування техніки звукометрії.

У Західній Європі прилади звукометричної розвідки з'явилися лише у період Першої світової війни. Французький вчений Єсклангон, який займався питаннями звукової розвідки, писав, що ідея методу різниці часу була представлена уперше у Географічному відділі Управління французької армії в 1914 році [5].

Незважаючи на наполегливі і плідні спроби російських конструкторів вирішити завдання забезпечення армії новим видом артилерійської розвідки, звукова розвідка не отримала широкого впровадження. Причинами цього були перш за все низька матеріально-технічна база, а також недооцінка значення звукової розвідки військовим керівництвом царської армії.

Після закінчення Першої світової війни і громадянської війни в Росії розпочався новий етап розроблення і створення більш досконалих звукометричних засобів розвідки. У 1930 році радянські конструктори А.І.Данилевський і А.В.Євтюхов створили звукометричну станцію ДЄ-30 (ДЄ - початкові букви прізвищ конструкторів, 30 - рік створення). З прийняттям на озброєння таких станцій якість розвідки суттєво підвищилася.

До складу звукометричної станції ДЄ-30 належали реєстраційний прилад з чорнильними записом, шість звукоприймачів та один попереджувач. Реєстраційний прилад комплектувався пружинним двигуном, який заводився ручкою.

Оригінальним технічним рішенням станції ДЄ-30 був звукоприймач. Він являв собою циліндричний бак з горловиною. У горловині містився тепловий мікрофон, який складався із фібрового кільця. На фібровому кільці був закріплений платиновий дріт, до кінців якого приєднувалися телефонні проводи, і в робочому стані до надходження звукової хвилі до звукоприймача температура їх нагріву залишалися постійною. З надходженням звукової хвилі до звукоприймача створювався потік повітря через горловину в бак і назад з баку, внаслідок чого температура дроту змінювалася. При цьому змінювалася сила струму в ланцюзі, а це фіксувалося на стрічці реєстраційного приладу.

Звукометрична станція ДЄ-30 неодноразово підлягала модернізації. Після суттєвих конструктивних доопрацювань у 1932 році на озброєння була прийнята удосконалена станція ДЄ-30 з вугільним мікрофоном. Ця станція була здатна давати окремо записи балістичної і дульної хвиль, а також якісну характеристику стріляючих батарей по калібрах.

Одночасно з розробленням приладів для звукової розвідки відбувалося розроблення способів бойового застосування підрозділів звукової розвідки. До штату артилерійської частини наземної артилерії вводилися звукометричні підрозділи – батареї і взводи звукової розвідки, які мали свою організаційно – штатну структуру.

У подальшому на озброєння підрозділів звукової розвідки надійшла більш сучасна апаратура: станція СЧЗ-36 (станція з чорнильним записом, створена у 1936 році). Після зміни системи синхронізації станція стала називатися СЧЗМ-36 (станція з чорнильним записом, модернізована у 1936 році), яка в 1938 році була прийнята на озброєння армії .

Станція СЧЗМ-36 пройшла випробування у період війни з білофінами і успішно використовувалася у період Другої світової війни.

Війна з білофінами 1939 – 1940 рр. показала, що із усіх видів розвідки артилерії противника найбільш ефективною була звукова розвідка. У ході цієї війни 65% батарей противника були засічені засобами звукової розвідки [4].

У Другій світовій війні цей вид розвідки отримав ряд переваг над іншими. Завдяки умілому застосуванню звукометричних станцій для засічки батарей противника і коректування вогню по них вітчизняна артилерія досягла повної переваги над артилерією фашистської Германії і Японії. Так, наприклад, у найбільш великих операціях Другої світової війни звуковою розвідкою було виявлено і засічено 90% усієї кількості розвіданих батарей противника [2]. Звукова розвідка також була ефективним засобом виявлення мінометів противника. Так, тільки з досвіду двох операцій, проведених на початку 1945 року Другим Прибалтійським і Другим Білоруським фронтами, звуковою розвідкою було встановлено місцезнаходження 70,7% усіх розвіданих мінометів [5].

У 50-х роках XX ст. продовжувались роботи з модернізації звукометричної станції СЧЗМ - 36. У результаті цих змін була створена нова станція СЧЗ-6, що означає – станція з чорнильним записом, яка призначена для роботи на шести звукометричних постах. Вона мала ряд суттєвих переваг перед СЧЗМ-36, що дозволило покращити розвідку та обслуговування стрільби своєї артилерії.

Особливо бурхливого розвитку техніка звукометрії набула у 70 - 90-х роках XX ст. На озброєння надійшли нові сучасні автоматизовані звукометричні комплекси АЗК-5 та АЗК-7 (конструктори Марченко О.М., Смагін Б.В.), які за своїми тактико-технічними характеристиками і можливостями значно перевершують СЧЗМ-36. Насамперед це значне збільшення дальності засічки стріляючих артилерійських і мінометних батарей противника та підвищення точності визначення координат: за дальністю – до 0,8 % дальності засічки: за напрямком – до 5 поділок кутоміра. Автоматизовані звукометричні комплекси АЗК-5 та АЗК-7 перебувають на озброєнні частин і підрозділів Збройних сил України і сьогодні [6,7].

Українські військові спеціалісти, науковці, інженери та конструктори розробили сучасний вітчизняний автоматизований звукометричний комплекс розвідки “Положення-2” (головний конструктор - Марченко Олексій Михайлович), який пройшов випробування і показав значно кращі результати та можливості, ніж існуючі нині на озброєнні АЗК- 5 та АЗК-7.

Автоматизований звукометричний комплекс розвідки „Положення-2” оснащений сучасною ЕОМ, елементна база якого дає можливість визначати координати артилерійських і мінометних батарей з високою точністю та у короткий термін часу. Точність визначення координат на 15-20% вища, ніж у АЗК-5 та АЗК-7. Координати цілей, засічених АЗК “Положення-2”, одночасно відображаються на моніторі ЕОМ оператора і цифровому планшеті ЕОМ командира в реальному масштабі часу з роздруковуванням їх на принтері у вигляді схеми цілей і цифрового ряду. Звукоприймачі нового покоління мають більш високий рівень чутливості у порівнянні з АЗК-5 (АЗК-7), що збільшує співвідношення “корисного” сигналу до шуму. Цей фактор дозволяє збільшити дальність засічки стріляючих гармат, мінометів, установок РСЗВ на 10-15% [3].

Окрім того, автоматизований звукометричний комплекс розвідки “Положення-2” має у своєму складі автоматизований метеокомплект, навігаційну апаратуру споживачів супутникових навігаційних систем ГЛАНАСС і GPS NAVSTAR СН-3003 “Базальт”, сучасні засоби зовнішнього службового зв'язку та засоби електроживлення. Безперечною

перевагою АЗК “Положення-2” над АЗК-5 та АЗК-7 є суттєве скорочення транспортних засобів і особового складу, який обслуговує комплекс, в 4 і 5 разів відповідно.

ВИСНОВКИ

Таким чином, слід зазначити, що 100 років тому офіцером російської армії Бенуа М.О. була створена перша звукометрична станція і запропоновано метод роботи звукової розвідки – метод „різниці часу”. У подальшому новому виду артилерійської розвідки - звуковій розвідці - військовими спеціалістами приділялася значна увага. Розроблялися звукометричні станції на нових принципах їх застосування. У результаті цих робіт на озброєння прийняті звукометричні комплекси, які здатні здійснювати засічку стріляючих гармат, мінометів і установок РСЗВ на дальностях більше 20 км . При цьому точність визначення їх координат дозволяє відкривати стрільбу нашої артилерії на основі повної підготовки, що суттєво підвищує її ефективність. Із завершенням випробувань і прийняттям на озброєння вітчизняного автоматизованого звукометричного комплексу розвідки “Положення-2” почнеться новий етап у розвитку вітчизняної звукометричної техніки.

Перспективними напрямками удосконалення АЗК “Положення-2” можуть бути: доповнення до математичного забезпечення алгоритму роботи на умовних базах, які слід створювати відповідно до умов поставленого завдання та імовірного розташування цілей; створення додаткового (резервного) каналу технічного зв’язку від звукових баз (приймачів) до транспортного засобу.

SUMMARY

SOUND SECRET SERVICE CELEBRATES ITS ONE HUNDREDTH ANNIVERSARY

P.E. Trofimenko, Y.G. Filipenko
Sumy State University, Sumy

2009 is the anniversary of sound secret service creation. Chronology of sound secret service development, and also scientific flows, of which directions the sound secret service is developed is presented in the article. Short descriptions of the first domestic modern automatic sound-ranging complex of secret service "Polozeniye-2" are pointed.

Key words: *chronometrical method, band-prolonged mechanism, sound-ranging post, satellite system of navigation.*

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Таланов А.В. Аартиллерийская звуковая разведка: Учебник. – М.: Воениздат, 1957. – 356 с.
2. Зубко Д.М. Звуковая разведка: ученик / Д.М. Зубко, А.И. Правдин. – М.: Воениздат, 1972. – 246 с.
3. НДР "Положення - РБЗ”. – Суми: НЦ БЗ РВ і А Сум ДУ, 2008. – 115 с.
4. Гордон Ю.А., Хоренков А.В. Артиллерийская развездка: Учебник - М.: Воениздат, 1971. – 216 с.
5. Ростовцев М.В, Журин. Б.И. Артиллерийская развездка Советсткой Армии в Великой Отечественной войне: Учебник. - М.: Воениздат, 1958. – С. 104
6. Руководство по боевой работе подразделений звуковой разведки артиллерии. - М.:Воениздат,1981. - С. 3-36.
7. Указания по боевой работе звуковой разведки вооруженных АЗК-5(АЗК-7). - М.:Воениздат,1989. - С. 3-14.

Надійшла до редакції 25 лютого 2009 р.