

УДК 355.4:[623.62+621.391](091)1939-1945

Г. П. Воробйов,

кандидат історичних наук, начальник Національного університету оборони України імені Івана Черняховського, генерал-полковник,

В. Д. Сергієнко,

кандидат технічних наук, доцент, член-кореспондент Аерокосмічної академії України, доцент Національного університету оборони України імені Івана Черняховського, полковник у відставці,

В. І. Рудаков,

доктор технічних наук, професор, провідний науковий співробітник Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України,

А. М. Бичков,

ад'юнкт Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України, майор

Воєнно-історичний огляд становлення радіоелектронної боротьби як виду оперативного (бойового) забезпечення в часи Другої світової війни

У статті розглянуто історію впровадження радіоелектронної боротьби у військові операції та бойові дії під час Другої світової війни. Визначено особливості організації та ведення, а також загальні характерні риси застосування частин і підрозділів радіоелектронної боротьби у групуваннях військ в операціях та бойових діях Другої світової війни на різних театрах воєнних дій. Виокремлено основні чинники, що вплинули на подальший розвиток радіоелектронної боротьби й зумовили її сучасний стан як виду оперативного (бойового) забезпечення в арміях провідних країн світу.

Ключові слова: Друга світова війна, історія розвитку радіоелектронної боротьби, способи і форми ведення радіоелектронної боротьби, оперативне та бойове забезпечення дій військ (сил), активні і пасивні радіоперешкоди, радіоелектронна розвідка, радіоелектронне подавлення засобів радіозв'язку і радіолокації.

© Г. П. Воробйов, В. Д. Сергієнко, В. І. Рудаков, А. М. Бичков, 2017

У сучасних умовах розв'язання конфліктів будь-якого масштабу між державами (коаліціями, воєнними альянсами) шляхом збройної боротьби, радіоелектронна боротьба (РЕБ) постає одним з найважливіших видів оперативного (бойового) забезпечення дій військ (сил). РЕБ передбачає дезорганізацію управління військами та зброєю противника, радіоелектронний захист власних систем і радіоелектронних засобів (РЕЗ), зниження можливостей противника з ведення розвідки технічними засобами й застосування засобів вогневого ураження [1–14].

РЕБ набула особливого статусу в сучасній системі планування і ведення збройної боротьби. Вона ведеться всіма структурними підрозділами збройних сил практично в усіх воєнних конфліктах, незважаючи на їх масштаб і рівень. Довід війн і збройних конфліктів будь-якого періоду, зокрема Другої світової війни (1939–1945), свідчить про кардинальні зміни змісту і форм РЕБ, тактичних прийомів і способів її ведення [1–21]. Питома вага цих змін зумовлена бурхливим розвитком і вдосконаленням засобів РЕБ і впровадженням у воєнну сферу новітніх технологій.

Огляд досвіду застосування засобів РЕБ у війнах минулого дає можливість не лише визначити основні напрями подальшого розвитку РЕБ як виду оперативного (бойового) забезпечення дій військ (сил), а й удосконалити методи її ведення та способи бойового застосування частин і підрозділів РЕБ у сучасних умовах, зокрема з урахуванням досвіду ведення антитерористичної операції (АТО) на Сході України.

Огляд новітніх досліджень і публікацій. У сучасних наукових дослідженнях і публікаціях достатньо прискіпливо розглянуті події, пов'язані з веденням РЕБ під час Другої світової війни. Частково інформацію за означеною тематикою можна знайти в публікаціях [1–21]. Проте в наведених джерелах висвітлені в основному лише окремі епізоди (випадки), пов'язані із застосуванням засобів і підрозділів РЕБ, але не розкриті фактори, що зумовили тенденції подальшого розвитку технічної й тактичної складових РЕБ, а також способів і форм її ведення.

Аналіз форм і способів, що пройшли випробування боем, дає підстави синтезувати вимоги до архітектури побудови перспективних комплексів і засобів радіоелектронної розвідки (РЕР) та РЕБ, що, у свою чергу, дасть змогу ефективніше планувати застосування сил і засобів РЕБ у можливих варіантах бойових дій, визначити недоліки існуючих засобів і комплексів РЕБ, тактичних прийомів і способів їх бойового застосування, організації управління частинами і підрозділами РЕБ, удосконалити їх оперативно-штатну структуру тощо.

Метою статті є: пошук загальних (спільних) рис організації та ведення РЕБ арміями-супротивниками під час Другої світової війни; виокремлення й узагальнення найбільш значущих (вагомих) факторів, які зумовили

тенденції переходу до вищих рівнів розвитку форм і способів ведення РЕБ у зазначений період; обґрунтування базових платформ (сегментів) подальших наукових досліджень з визначеної тематики для врахування досвіду ведення РЕБ у сучасних війнах і збройних конфліктах та у війнах наступних поколінь.

1. Організація та ведення РЕБ у роки Другої світової війни

На початок Другої світової війни у провідних країнах світу (США, СРСР, Великій Британії, Німеччині, Японії тощо) набула бурхливого розвитку радіотехніка та щільне оснащення збройних сил засобами радіозв'язку, радіолокації, радіонавігації, радіорозвідки, радіоелектронного подавлення (РЕП) тощо. Це зумовило виникнення проблеми боротьби з РЕЗ противника різного призначення і спонукало пошук можливих способів і засобів, що порушували їх нормальну роботу за функціональним призначенням.

Під час Другої світової війни способи ведення РЕБ на різних театрах воєнних дій (ТВД) мали як певні особливості, так і загальні подібні риси. Розглянемо особливості ведення РЕБ на головних ТВД Другої світової війни.

Ведення радіоелектронної боротьби на радянсько-німецькому фронті

Між радянськими й німецькими військами протягом усієї війни точилася інтенсивна РЕБ. Її основні зусилля зосереджувалися на веденні радіорозвідки й подавленні радіоелектронними перешкодами засобів радіозв'язку і радіолокації, вогневому ураженні пунктів управління (ПУ), вузлів зв'язку (ВЗ), радіолокаційних станцій (РЛС) і радіостанцій противника. Іншим важливим завданням було приховування своїх РЕЗ від розвідки противника і захист власних радіомереж управління (радіозв'язку) від впливу радіоелектронних перешкод противника [21].

Після детального аналізу й узагальнення результатів першого досвіду створення радіоелектронних перешкод, доведення їх високої ефективності безперечним став факт можливого практичного застосування радіоелектронних перешкод для порушення управління військами противника шляхом здійснення радіоелектронного подавлення РЕЗ його систем управління військами та зброєю. Спочатку для їх створення застосовувалися радіостанції частин зв'язку, а на початку 1943 р. (за досвідом успішного застосування радіоперешкод при розгромі оточеного угруповання німецьких військ під Сталінградом) уперше у складі Червоної Армії були сформовані спеціальні частини – окремі радіодивізіони спеціального призначення, які стали прототипом сучасних частин і підрозділів РЕБ.

З метою зриву використання літакових радіопеленгаторів (радіонапівкомпасів) для навігації літаків німецької авіації по приводних радіостанціях у деяких випадках застосовувалися шумові й імітаційні (ретрансляційні)

радіоперешкоди, які вводили противника в оману та дезорієнтували екіпажі німецьких літаків, що перешкоджало їм виходити у призначений район і призводило до відхилення німецьких літаків від устанавленого курсу.

Командування Вермахту зробило акцент на створенні розгалуженої системи радіорозвідки. Особлива увага в радіорозвідці зверталася на виявленні ПУ і ВЗ діями артилерії, авіації, танковими підрозділами тощо [21]. Німецька радіорозвідка використовувала у своїй роботі порушення радянськими радистами радіодисципліни, правил прихованого управління військами та невміле використання РЕЗ. Проводилася активна радіодезінформація.

З метою дезорганізації управління військами противника по радіо радянські війська також розгорнули потужну систему радіорозвідки. Застосовувалася радіодезінформація, подавлялися радіоелектронними перешкодами найважливіші мережі управління. Активно застосовувалося вогневе ураження авіаційними й артилерійськими засобами ПУ і ВЗ противника. Велика увага приділялася перехопленню радіопередач у танкових та авіаційних з'єднаннях, де радіо було основним засобом управління і зв'язку. З другої половини 1943 р. і до повного завершення розгрому німецьких військ окремі радіодивізіони спеціального призначення порушували радіозв'язок в усіх основних операціях та битвах на радянсько-німецькому фронті [1, 4, 6–10, 14, 15, 21].

Невдалі спроби німців захопити панування в радіоефірі пояснюються декількома факторами. По-перше, ще до початку війни практично весь радіозв'язок Червоної Армії був переведений на короткі хвилі, особливості поширення яких не давали противнику змоги з великою точністю визначити місцеположення радянських радіостанцій. По-друге, радянські зв'язківці діяли вміло, гнучко, уникали стереотипних і шаблонних дій. Стислість, лаконічність і висока швидкість радіопередач, швидке входження у контакт з кореспондентом, суворе дотримання правил радіообміну й радіодисципліни, прихованість радіообміну – все це зводило нанівець зусилля німців у перехопленні ініціативи у веденні РЕБ [8].

Таким чином, вочевидь, застосування окремих радіодивізіонів спеціального призначення під час бойових дій на радянсько-німецькому фронті було важливим кроком у розвитку РЕБ як виду оперативного (бойового) забезпечення дій військ (сил). Аналіз їх бойової діяльності свідчить про те, що підрозділи РЕБ вели боротьбу за панування в радіоефірі шляхом створення радіоелектронних перешкод в основному в оперативно-тактичній ланці (армія, корпус, дивізія). Радіодивізіони спеціального призначення також активно застосовувалися під час ліквідації оточеного угруповання німецьких військ під Кенігсбергом, де вперше з'явився термін «радіоблокада».

У Берлінській операції РЕБ досягла своєї досконалості. Вона охоплювала радіорозвідку, РЕП, радіодезінформацію, вогневе ураження РЕЗ ПУ і ВЗ противника. Авіація радянських військ під час бойових дій вела протидію шляхом здійснення радіодезінформації, дотримання

режиму радіомовчання, нанесення вогневих ударів по ПУ і РЕЗ противника з одночасним виконанням протирадіолокаційного, протизенітного і противинищувального маневрів, а також створенням пасивних радіоелектронних перешкод.

Починаючи з 1943 р. практично всі противники почали використовувати пасивні перешкоди – дипольні відбивачі [1, 4]. Дипольні відбивачі ефективно здійснювали РЕП РЛС виявлення повітряних цілей у широкому діапазоні радіохвиль. Літаки бомбардувальної авіації радянських військ вдало створювали перешкоди РЛС протиповітряної оборони (ППО) німецьких військ у багатьох бойових епізодах.

Одночасно з веденням РЕП за даними радіопеленгації авіація та артилерія завдала вогневі удари по ПУ, ВЗ, радіолокаційних постах, радіопржекторних приладах. Як показав досвід бойових дій, найкращий ефект досягався при щільній взаємодії окремих радіодивізіонів спеціального призначення і літаків – постановників перешкод (ПП), з яких створювалися пасивні перешкоди.

Під час бойових дій безупинно вдосконалювалися тактичні прийоми і способи бойового застосування засобів РЕБ: підвищувалася швидкість пошуку й розпізнавання сигналів РЕЗ противника, зростала ймовірність правильної оцінки й визначення призначення виявлених радіомереж і РЕЗ, селективний (пріоритетний) вибір РЕЗ для РЕП, особливо при зміні позицій командних пунктів і пунктів спостереження, а також зміні параметрів радіоданих.

Ведення радіоелектронної боротьби на Європейських ТВД

Не менш напруженою була боротьба в радіоєфірі на Європейських ТВД. Заходи з РЕБ планувалися і проводилися збройними силами Великої Британії, США та Німеччини. Особливо інтенсивними були радіорозвідка й радіодезінформація, що в поєднанні з РЕП давало змогу значно знизити ефективність ударів німецької авіації по об'єктах Великої Британії – з кожних п'яти авіабомб тільки одна влучала в ціль [1].

Радіопеленгатори і РЛС використовувалися англійською авіацією також для виявлення німецьких підводних човнів. У свою чергу, для виявлення англійських літаків, які «полювали» за підводними човнами і кораблями, німці застосовували засоби РЕП, а для зменшення радіолокаційної помітності – поглинаючі покриття. Для відволікання англійських та американських патрульних літаків і кораблів, які оснащувалися пошуковими РЛС, застосовувалися хибні радіолокаційні цілі «Афродіта», що давало можливість уникнути виявлення і встигнути втекти від переслідування [1].

У липні 1943 р. авіація союзників під час нальоту на Гамбург уперше застосувала пасивні перешкоди РЛС ППО, скидаючи смуги з алюмінієвої фольги. Під час нічного нальоту з англійських бомбардувальників було скинуто близько 20 тис. пачок по 2000 смуг у кожній, що

дало змогу подавити роботу РЛС гарматного наведення й наведення винищувачів. При цьому з 790 літаків, задіяних в авіаційному нальоті, були втрачені лише 12 бомбардувальників. Починаючи з 1943 р. майже всі союзницькі держави почали використовувати пасивні перешкоди, внаслідок чого втрати їхніх літаків зменшилися у два-три рази. У цей самий період з літаків почали створюватися активні радіоелектронні перешкоди (нальоти американської авіації на м. Бремен у жовтні 1943 р.) [1, 4].

За масштабами застосування засобів і різноманітності тактичних прийомів РЕБ найбільш визначною була операція з висадки союзницьких військ у Нормандії в червні 1944 р. Завдяки вдалому плануванню заходів з РЕП РЛС системи ППО німецьких військ союзники втратили: з двох тисяч кораблів – лише шість; зі 105 літаків ПП – три.

Збройні сили Німеччини здійснювали РЕБ шляхом створення радіоелектронних перешкод, проведенням радіолокаційного маскування стаціонарних об'єктів. Радіолокаційне маскування проводилося для приховування шлюзів, гребель, портових споруд, гідроелектростанцій та окремих міст Німеччини, зокрема Берліна. Як маскувальні пристрої використовувалися кутникові відбивачі [1, 3, 4, 6, 10–12].

На Середземному ТВД у період бойових дій проти Італії англійці вели радіорозвідку, РЕП, вогневе ураження ПУ, ВЗ і РЕЗ різного призначення [1]. Способи й форми ведення РЕБ мало чим відрізнялися від розглянутих вище, тому аналіз особливостей ведення РЕБ у цьому регіоні авторами вважається недоцільним.

Ведення радіоелектронної боротьби на Тихоокеанському ТВД

Достатньо жваво РЕБ велася й на Тихоокеанському ТВД. Усе почалося 7 грудня 1941 р. з авіаційного удару японської авіації по військово-морській базі США в Перл-Харборі на Гавайських островах.

Для ведення РЕБ американці застосовували, так само, як і в Європі, активні й пасивні радіоелектронні перешкоди з літаків ПП. Засоби РЕП і РЕБ установлювалися не лише на літаках, а й на багатьох кораблях. Радіоперешкоди створювалися для захисту кораблів від вогню берегової артилерії, а також від атак літаків-торпедоносців, обладнаних РЛС, подавлялися наземні та бортові РЛС наведення японських літаків на авіаносці.

Спеціальні літаки ПП типу В-29 використовували до 18 передавачів перешкод, розвідувальні приймачі, радіопеленгатори та аналізатори радіосигналів. Ефективно здійснювалося вогневе ураження РЕЗ і ПУ японських військ. Для підвищення ефективності подавлення РЛС американські бомбардувальники до літа 1945 р. оснащувалися одним-двома передавачами перешкод і брали у політ до 250 кілограмів металізованих стрічок [1].

Розробка американцями й англійцями засобів РЕБ під час Другої світової війни полегшувалася завдяки захопленню німецької та японської радіолокаційної

техніки. Після ремонту техніка вивчалась у науково-дослідних лабораторіях, де виявлялися вразливі місця, визначалися режими роботи РЕЗ і відпрацьовувалися способи ефективного РЕП їх пасивними й активними радіоелектронними перешкодами.

2. Характерні риси та особливості ведення радіоелектронної боротьби арміями провідних країн світу під час Другої світової війни

На підставі проведеного вище воєнно-історичного огляду ведення РЕБ під час Другої світової війни можна зробити загальний важливий висновок: протягом усього досить тривалого часу Другої світової війни РЕБ велася дуже активно, напружено і безперервно арміями всіх держав, котрі брали участь у військових діях, на всіх ТВД. Іншим важливим висновком є наявність спільних рис в організації РЕБ та її веденні протиборчими сторонами.

Базовою спільною рисою для початкового періоду Другої світової війни можна визначити те, що ще до початку війни практично в усіх розвинених країнах того часу існувало розуміння необхідності найшвидшого впровадження у війська радіоелектронної техніки різноманітного призначення: радіозв'язку, радіолокації, радіонавігації, РЕП і, звісно, РЕБ.

Наукові дослідження, дослідно-конструкторські розробки, натурні випробування техніки РЕБ проводилися за схожими напрямками і шляхами, що пояснюється багатьма обставинами і, зокрема, дуже потужною й розгалуженою розвідкою (особливо у воєнній та промисловій сферах, не кажучи вже про державний рівень), яка велася «усіма проти всіх». Шпигунство набуло небувалого, просто шаленого розмаху – «шпигунські пристрасі» того часу добре відомі з історичної та художньої літератури, шедеврів світового і вітчизняного кінематографа тощо [6, 9].

Слід зазначити, що час від часу інженерна й наукова думка фахівців різних країн світу в розробленні засобів РЕБ і РЕП давала окремим державам змогу вириватися вперед за певними напрямками. Але це надавало короткострокову перевагу: із часом інші країни «підтягувалися», а інколи навіть перехоплювали лідерство, оскільки враховували недоліки зразків техніки РЕБ, котру використовував противник.

Не минулося й без курйозів. Так, ще до початку війни німецькі інженери створили лабораторні зразки пасивних перешкод – дипольні відбивачі, які скидалися з літаків для подавлення наземних РЛС виявлення повітряних цілей. Полігонні випробування показали приголомшливий ефект впливу перешкод на РЛС, про що негайно доповіли Гітлеру. Після недовгих вагань, фюрер наказав припинити всі дослідження за напрямом розробки пасивних перешкод, лабораторію згорнути, а всю технічну документацію знищити. Такий наказ був відданий через побоювання, що інформація про дипольні відбивачі може потрапити до ворога і бути використана проти німецьких РЛС.

Наступною характерною рисою можна назвати створення на початку Другої світової війни спеціальних частин і підрозділів, призначених для ведення РЕП і РЕБ в арміях практично всіх провідних держав. Слід також відмітити, що РЕБ велася на суші, у повітрі й на морі на всіх ТВД Другої світової війни, тобто почала охоплювати весь простір, що дало підґрунтя для виникнення нової форми РЕБ – «операцій РЕБ».

Техніка РЕБ розроблялася за цільовим призначенням – для подавлення радіозв'язку (короткохвильового, ультракороткохвильового діапазонів), радіолокаційних і радіонавігаційних засобів, засобів РЕП тощо. Характерною рисою було й те, що станції РЕП наземних, літакових і корабельних РЕЗ не були уніфіковані, тобто вони призначалися для РЕП конкретних типів РЕЗ. Таке становище зберігалось протягом тривалого часу, за окремими напрямками – навіть дотепер.

Найбільш потужними, розвиненими та оснащеними з питань ведення РЕБ після закінчення Другої світової війни вийшли США та Велика Британія. У Радянській Армії після закінчення війни всі частини й підрозділи РЕБ (окремі радіодивізіони спеціального призначення) були розформовані в 1946 р.

Наступні війни і збройні конфлікти підтвердили, що нехтування прогресом у сфері розвитку РЕБ, способів її ведення, недбале ставлення до розроблення нової, сучасної техніки РЕБ, використання застарілих зразків техніки РЕБ призводить до жахливих наслідків. Як приклад можна навести дані щодо втрат авіації США у війнах, які були розв'язані через нетривалий час після Другої світової війни. Унаслідок використання застарілої техніки РЕБ у війні в Кореї армією США та її союзниками було втрачено 2200 літаків, а у війні у В'єтнамі – 4125 літаків різних типів [1].

Висновки і перспективи подальших досліджень

1. Широке впровадженням радіоелектронної техніки в арміях провідних країн світу напередодні Другої світової війни, застосування РЕЗ у системах управління військами і зброєю зумовили пошук можливостей з дезорганізації їх нормального функціонування, що стало підґрунтям бурхливого розвитку засобів РЕБ і способів її ведення.

2. Ведення РЕБ на всіх ТВД Другої світової війни почалося з перших кроків війни і не припинялося до її остаточного завершення. Достатньо швидко був зроблений перехід від епізодичних випадків застосування окремих засобів РЕБ до постійного напруженого ведення РЕБ під час війни.

3. Практично всі країни, котрі брали участь у війні, приділяли веденню РЕБ досить велику увагу. Політичне й воєнне керівництво держав з розумінням ставилося до необхідності впровадження РЕБ у військову сферу.

4. Попри недосконалу техніку РЕБ того часу застосування засобів РЕБ під час бойових дій і проведення

операцій (битв) довело їх високу ефективність за рахунок отримання вагомої переваги стороною, яка проводила відповідні заходи з РЕБ, в управлінні військами і зброєю.

5. Проведені дослідження доводять існування спільних рис в організації РЕБ та її веденні всіма протиборчими сторонами протягом усього періоду Другої світової війни.

6. Удосконалення РЕЗ різних типів і призначення спонукало до постійного пошуку нових способів і засобів їх нейтралізації. Проводився пошук найдоцільніших способів застосування сил і засобів РЕБ, які були у військах на той час.

7. Досвід ведення РЕБ (особливо під час проведення широкомасштабних операцій (битв) та авіаційних ударів по військах та об'єктах) показав, що найкращий ефект РЕП досягався при комплексному застосуванні сил і засобів РЕБ, наприклад комбінованому застосуванні активних і пасивних перешкод.

8. Друга світова війна розпочала відлік трансформації РЕБ в активну форму бойових дій. Насичення сучасного поля бою різноманітними РЕЗ та інформаційними системами зумовлює винятково важливу роль РЕБ у сучасних і майбутніх війнах і збройних конфліктах.

9. Досвід Другої світової війни, локальних війн і збройних конфліктів останніх десятиліть доводить, що навіть суцільна перевага у військах та зброї однієї з протиборчих сторін не може гарантувати перемогу в разі дезорганізації її системи управління військами і зброєю засобами РЕБ.

Перелік літератури

1. Палий А. И. Радиоэлектронная борьба / А. И. Палий. – М. : Воениздат. – 1989. – 350 с.
2. Сень І. В. РЕБ збереже свою актуальність і в майбутньому / І. В. Сень // Військо України. – 2002. – № 9–10. – С. 10–11.
3. Палий А. И. Радиоэлектронная борьба в войнах и вооруженных конфликтах / А. И. Палий. – М. : ВАГШ, 2007. – С. 64–72.
4. Гордиенко В. Столетие радиоэлектронной борьбы / В. Гордиенко // Независимое военное обозрение. – 2003. – 11 апреля.
5. Палий А. И. Радиоэлектронная борьба в ходе войны / А. И. Палий // Военно-исторический журнал. – 1976. – № 5. – С. 10–16.
6. Кожевников С. Радиоэлектронная борьба в годы Великой Отечественной войны / С. Кожевников // Белорусская военная газета. – 2014. – 16 апреля.
7. Болтунов М. «Золотое ухо» военной разведки / М. Болтунов. – М. : Вече, 2011. – С. 66–71, 88–102, 114–117.
8. Вакин С. А. Основы радиопротиводействия и радиотехнической разведки / С. А. Вакин, Л. Н. Шустов. – М. : Сов. радио, 1968. – 448 с.
9. Василевич Л. Ф. Радиоэлектронное подавление / Л. Ф. Василевич. – К. : КВВАИУ, 1989. – 243 с.
10. Основы радиоэлектронной борьбы / под ред. Н. Ф. Николенко. – М. : Воениздат, 1987. – 351 с.
11. Довідник з протиповітряної оборони / А. Я. Торопчин, І. О. Романенко, Ю. Г. Даник, Р. Е. Пащенко та ін. – К. : МО України; Харків : ХВУ, 2003. – 368 с.: іл.
12. Добыкин В. Д., Куприянов А. И., Пономарев В. Г., Шустов Л. Н. Радиоэлектронная борьба. Силовое поражение радиоэлектронных систем / В. Д. Добыкин, А. И. Куприянов, В. Г. Пономарев, Л. Н. Шустов; под ред. А. И. Куприянова. – М. : Вузовская книга, 2007. – 468 с.
13. Ковтуненко О. П., Богучарський В. В., Слюсар В. І., Федоров П. М. Зброя на нетрадиційних принципах дії (стан, тенденції, принцип дії та захист від неї) / О. П. Ковтуненко, В. В. Богучарський, В. І. Слюсар, П. М. Федоров. – Полтава: ПЛІЗ, 2006. – 247 с.
14. Атражев М. П. Борьба с радиоэлектронными средствами / М. П. Атражев, В. А. Ильин, Н. П. Марьин. – М. : Воениздат, 1972. – 272 с.
15. История Второй мировой войны. – Т. 6 : Коренной перелом в войне. – М. : Воениздат, 1976. – 520 с.
16. Устюменко А. Снайперы эфира / А. Устюменко // Красная звезда. – 1986. – 11 окт. – С. 4.
17. В сетях шпионажа / пер. с англ. – М. : Воениздат, 1965. – 352 с.
18. Степанов Ю. Г. Противорадиолокационная маскировка / Ю. Г. Степанов. – М. : Сов. радио, 1968. – 144 с.
19. Справочник по радиоэлектронным системам / И. М. Болшин, В. В. Быков, В. В. Васин и др.; под ред. Б. Х. Кривицкого. – Т. 2. – М. : Энергия, 1979. – 368 с.: ил. – (Радиоэлектроника).
20. Рудый С. Войска радиоэлектронной борьбы: как это работает [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://war-only.com/tag/radioelektronnaya-borba>.
21. Радиоэлектронная борьба в Великой Отечественной войне [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://topwar.ru/88014-radioelektronnaya-borba-v-velikoy-otechestvennoy-voynе.html>.